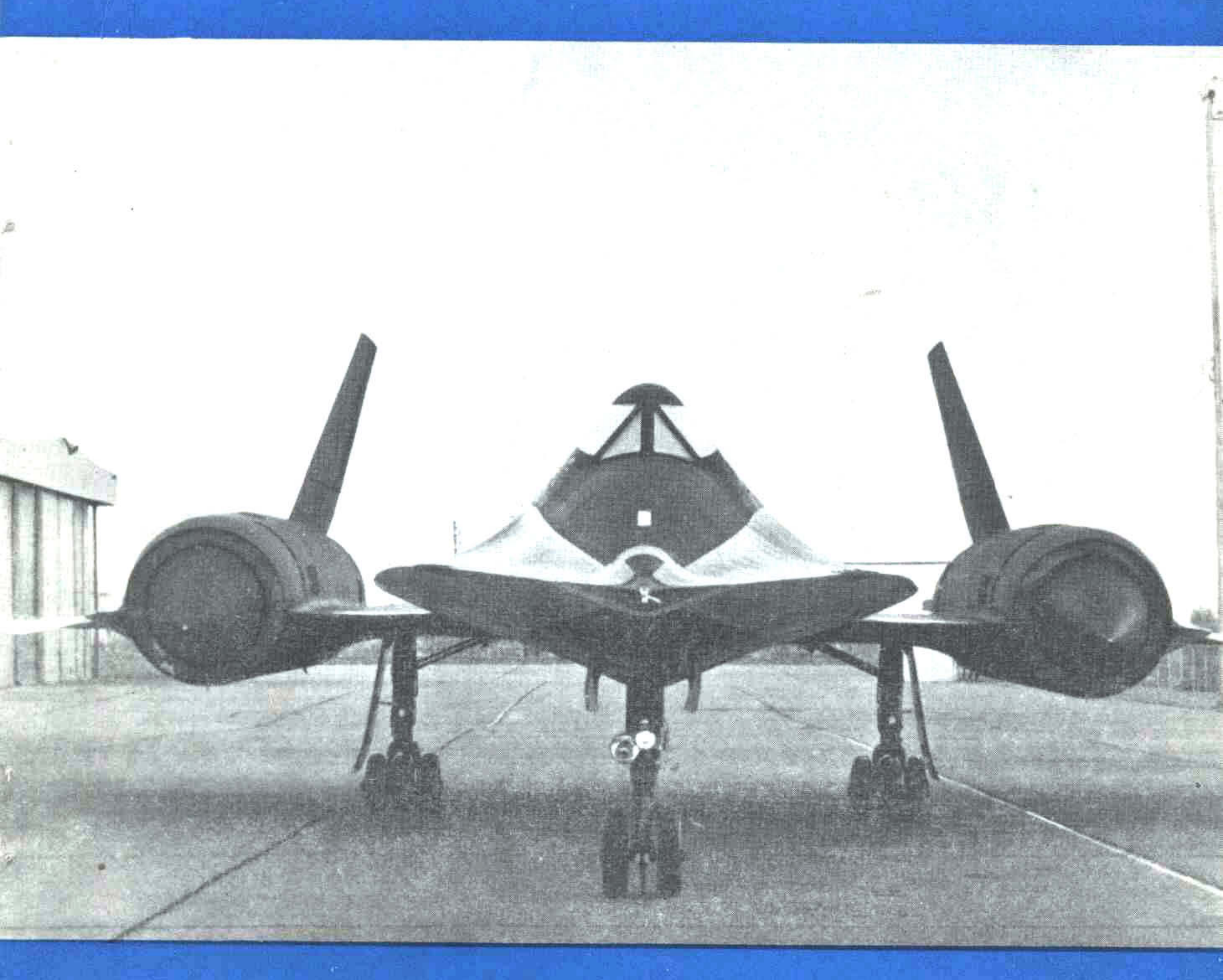
REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

FEBRERO 1967

NÚM. 315

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXVII - NUMERO 315

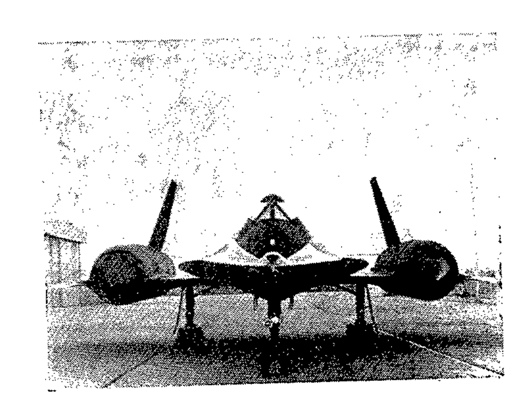
FEBRERO 1967

Depósito legal: M - 5.416 - 1960

irección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

NUESTRA PORTADA:

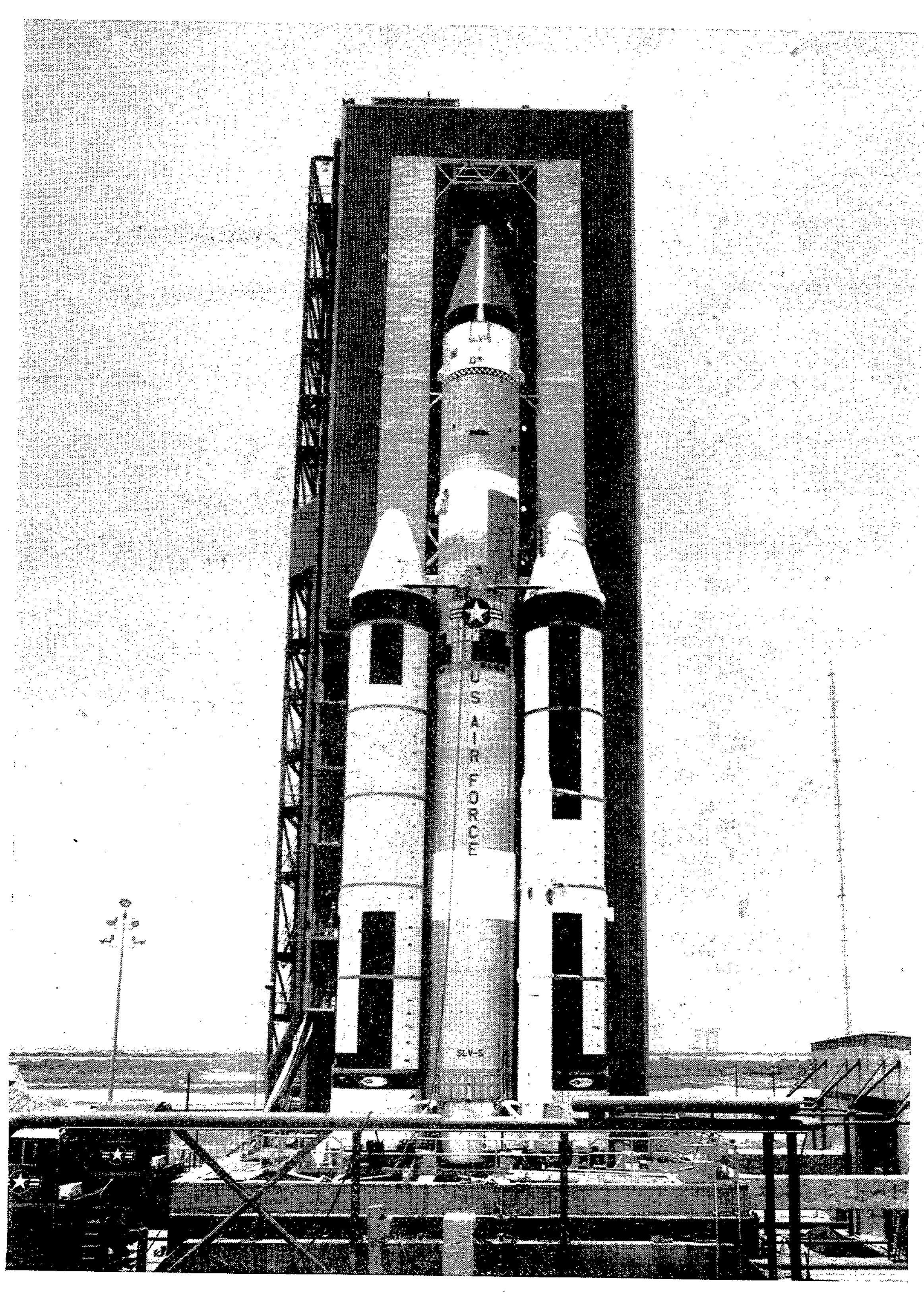
El Lockeed SR-71, avión de reconocimiento de gran radio de acción, en servicio en el Mando Aéreo Estratégico de los Estados Unidos. Puede volar a velocidades superiores a tres veces la del sonido y a altitudes de 80.000 pies.



SUMARIO

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral... ... 90 pesetas.
Número atrasado ... ... 25 » Suscripción anual ... ... 180 »
Suscripción extranjero... ... 300 pesetas.



Vista en su rampa del "Titán III c", el gigantesco cohete lanzador norteamericano, cuya altura equivale a la de 12 pisos. Pesa 700 toneladas y su empuje es de 2 ½ millones de libras.

MOSAICO MUNDIAL

Por J. J. B.

Si no anocheciera.

Hace ahora unos veinte años, cuando la guerra en el Vietnam estaba en sus comienzos, un oficial francés llegó destinado a una de las unidades combatientes en aquella lejana colonia del imperio. Al presentarse a su jefe inmediato, el recién llegado fué recibido con estas palabras: «Por lo menos, aquí podrá usted dormir tranquilo. Los rebeldes de esta tierra no se atreven a salir de noche, pues mucho más que al Ejército francés, temen a los espíritus maléficos que, según dicen, se pasean por la jungla después de la puesta del Sol.»

Si esto fué cierto hace veinte años, no cabe duda de que las cosas han cambiado mucho desde entonces. Durante los últimos años, los guerrilleros vietnamitas han perdido de tal modo el respeto a los espíritus maléficos, que han preferido desarrollar bajo las estrellas la mayor parte de su acción subversiva. La oscuridad de la noche ha ofrecido tantas posibilidades a los rebeldes, que el mando americano en el Vietnam ha pensado seriamente en despojarlos de esta ventaja decisiva. Pero ¿cómo evitar que las sombras de la noche caigan inexorable y diariamente sobre la jungla vietnamita?

Afortunadamente para los americanos, la ciencia moderna está en condiciones de responder a esta pregunta y, en la actualidad, cinco empresas, bajo el control de la NASA, están a punto de dar respuesta satisfactoria. El programa en marcha, conocido con el nombre de «Proyecto Able», prepara el lanzamiento de satélites en una órbita sincronizada a 35.000 kilómetros de altura sobre la Tierra. Estos satélites, que pueden ser inflados en el espacio, tendrían la forma de discos, de una diámetro de unos 600 metros y cuya superficie reflejaría la luz del Sol como si se tratara de un espejo. Estos satélites, controlados desde tierra, pueden, durante la noche, arrojar los rayos del Sol sobre el lugar del globo que se desee. La luna artificial puede iluminar, de este modo, una zona de un diámetro aproximado de 400 kilómetros, con una luminosidad doble de la que facilita un plenilunio natural.

La NASA sugiere que el nuevo medio de iluminación nocturna puede ser útil en las operaciones de búsqueda y salvamento, en la recuperación de cápsulas espaciales y en la prolongación artificial de las escasas horas de luz de los inviernos en las latitudes altas, pero evita citar la aplicación de la luna artificial a la guerra del Vietnam, que parece ser su más inmediato y evidente destino. Un satélite de este tipo, puesto en órbita sincronizada sobre el sudeste de Asia, puede iluminar, durante la noche, una superficie que cubra la totalidad del delta del Mekong, desde Saigón hasta Pointe de Camau, en la extremidad sur del país, privando, así, a los guerrilleros de las ventajas de la oscuridad. Aproximadamente un círculo que, con centro en Madrid, incluyera a Valladolid, Cuenca, Ciudad Real y Cáceres.

El «Proyecto Able» parece estar llamado a alcanzar un éxito rotundo en sus aplicaciones militares y es de esperar que las bendiciones del Pentágono caigan en abundancia sobre los autores del trabajo. Desgraciadamente, no son sólo bendiciones lo que cae en el Cuartel General del «Proyecto Able». Con los plácemes llega, también, alguna que otra nota reprobatoria. Por ejemplo, un profesor de la Universidad de Connecticut, un astrónomo

eminente, que cuenta en su haber con el descubrimiento de dos cometas, se ha quejado de que la iluminación artificial de las noches dificultará las observaciones celestes, y algunos biólogos han manifestado sus temores de que la disminución de las horas de oscuridad pueden alterar el ritmo que gobierna muchos procesos vitales. Otros científicos hablan de la posibilidad de que uno de estos satélites reflectores se escape al control de sus autores y quede en órbita iluminando aquellos lugares en donde menos falta haga el alumbrado nocturno.

Hay, incluso, quien describe los riesgos que entrañaría la proliferación de los satélites iluminantes: «Los labradores—dicen—pretenderán que les iluminen sus campos para recoger las cosechas y las autoridades de los lugares turísticos pedirán que se alumbren sus playas y campos de deportes.»

Si esto ocurre, nadie estará seguro de poder contar con un mínimo de oscuridad durante las horas que normalmente se dedican al sueño.

¿Qué será de los pobres animales que encuentran en la noche su mejor aliado? ¿Tendrán los serenos, empleados de alumbrado, vigilantes nocturnos, torreros, fantasmas y espíritus maléficos que cambiar de actividad?

Una industria bajo el microscopio.

Todo el mundo sabe que la industria aeronáutica francesa goza de buena salud. Por lo menos en el año que acaba de terminar, la industria aeroespacial, como la llaman en Francia, ha batido varias marcas anteriormente establecidas. En 1966 se ha alcanzado el «record» en puestos de trabajo, «record» en volumen de negocio y «record» en exportaciones. Nadie se puede extrañar, pues, que el Ministro de Información del Gobierno francés dijera últimamente que la situación permitía garantizar la continuidad del trabajo y el mantenimiento de los efectivos en actividad.

Sin embargo, a pesar de estas alentadoras palabras, no falta en Francia quien oponga ciertos reparos al estado de salud de la industria aeroespacial. En primer lugar, se dice, la industria depende de los pedidos del Estado, y si en 1966 batió la marca de volumen de negocio, también se batió la marca del gasto público. Se puede admitir, se continúa diciendo, esta ayuda, si la industria cumple dos condiciones: si exporta de manera apreciable y si facilita una aportación técnica al conjunto de la economía nacional. Pero, por lo visto, la exportación aeronáutica francesa no es tan lucida como parece. Uno de sus grandes éxitos, como es la venta del «Caravelle» en el extranjero, es una operación deficitaria. El Estado pagó de su bolsillo los 7.000 millones de pesetas que costó el prototipo.

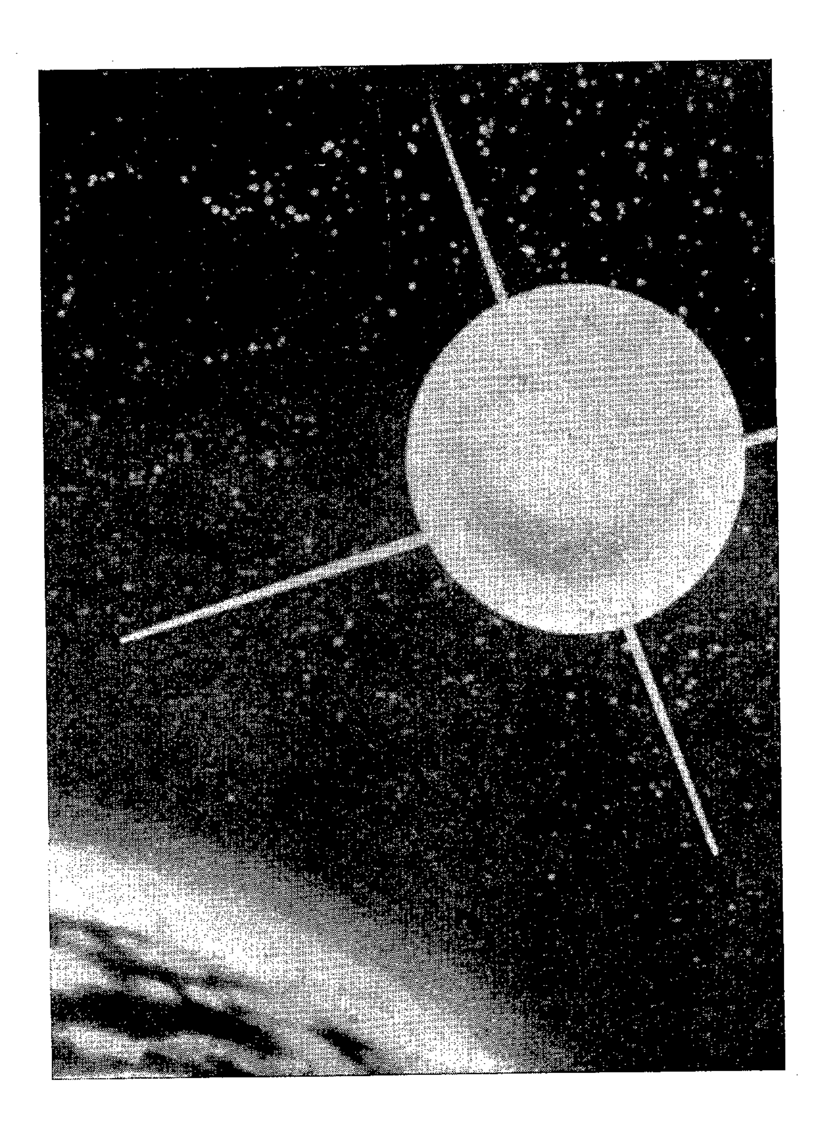
Además del «Caravelle», Francia vende en el extranjero el «Alouette», el «Mystere IV», los «Mirage III y IV», el «Fouga», «Magister», el «Nord Atlas» y la turbina «Turbomeca». Se trata de modelos concebidos antes de 1958 y los que vinieron después fueron, en general, fracasos. El «Transall», cuyo estudio se inició en 1958 para que se convirtiera en el avión de la también fracasada Communauté, nunca logró su objetivo. Algo parecido ocurrió con «Atlantic», avión patrullero destinado a la NATO para su empleo en el caso de una guerra convencional.

La razón de estos fracasos hay que atribuirla, entre otras causas, a la falta de los créditos necesarios para acabar de poner a punto los nuevos modelos. El «Caravelle» mismo, al no poder evolucionar y adaptarse a las condiciones cambiantes del transporte aéreo, por falta de los fondos precisos, ha tenido que ceder su puesto a los DC-9 y Boeing 727. Incluso algunos modelos europeos, como el BAC-111, disputan victoriosamente los mercados al glorioso «Caravelle».

En cuanto a la aportación técnica, depende de los créditos militares, y éstos, en la actualidad, se interesan muy especialmente por los cohetes. Por ello, es la industria del motor la que más importancia tiene desde el punto de vista del enriquecimiento técnico del país, pues es la que estudia el empuje, la combustión, la resistencia al calor y la técnica de los metales. Los franceses han brillado, tradicio

nalmente, por el diseño de sus células, pero no ha sucedido lo mismo con sus motores, y siempre fué cosa corriente que los aviones franceses llevaran motores ingleses. Existe, sin embargo, la Compañía SNECMA, que, después del final de la guerra, tuvo a su servicio un magnífico

de sus puentes hacia Inglaterra, hacia la Rolls Royce, concretamente. No puede, pues, decirse que la industria francesa haya adelantado mucho en este terreno y para confirmarlo está el avión «Concorde», cuyos reactores serán facilitados por Inglaterra.



plantel de técnicos alemanes. Desgraciadamente para la SNECMA, estos técnicos han regresado a su país, por lo que se vió obligada a dirigirse a los Estados Unidos, en donde adquirió, a la Pratt and Whitney, la patente del TF-30. Ultimamente, la SNECMA ha vuelto a cambiar de dirección, y después de estar aliada a la técnica alemana y a la americana, tien-

¿Cuál es el verdadero estado de la industria aeroespacial en Francia? ¿Tan brillante como dicen las fuentes oficiales? ¿Tan crítico como lo presenta la oposición? No es fácil contestar a estas preguntas, porque, en realidad, lo que ahora se discute en Francia es si la industria debe o no ser subvencionada por el Estado. Una polémica que, por su carga po-

lítica, tal vez, no permita esclarecer la verdadera situación.

Los vericuetos de la NATO.

La NATO se desintegra y permeabiliza sus filas, al parecer muy segura de las intenciones del agresor en potencia. Con la guardia baja y mirando hacia el Este con la mejor de sus sonrisas, la estampa que hoy presenta la Organización Atlántica es bien diferente de la que ofrecía en los agrios años de Corea y Budapest, cuando la situación en Asia y Europa hizo inevitable la admisión de Alemania en la Alianza.

Todo aquello es agua pasada y el proceso de relajamiento de la NATO ha alcanzado un punto que pocos hubieran podido sospechar hace tan sólo cinco años. Si bien es cierto que Francia dió la nota estridente al retirar sus fuerzas de los mandos de la Alianza, otros, con planta de lana, hicieron lo mismo, pero con mejores modales. De la antigua estructura militar, nunca muy poderosa, por otra parte, hoy queda poco más que las divisiones alemanas y la VI Flota, en el Mediterráneo.

Pero todo ello no es obstáculo para que los viejos programas de fortalecimiento de la Organización sigan su marcha inexorable. Ahora, con el fin de cubrir Europa, desde Turquía a Noruega, de un sistema de radar, la NATO va a emplear nada menos que 18 mil millones de pesetas. El proyecto se prolongará a lo largo de cuatro años y su realización estará a cargo de un consorcio internacional, en el que están representadas las empresas electrónicas de seis de los países de la Alianza, entre las que se cuenta un grupo de empresas francesas.

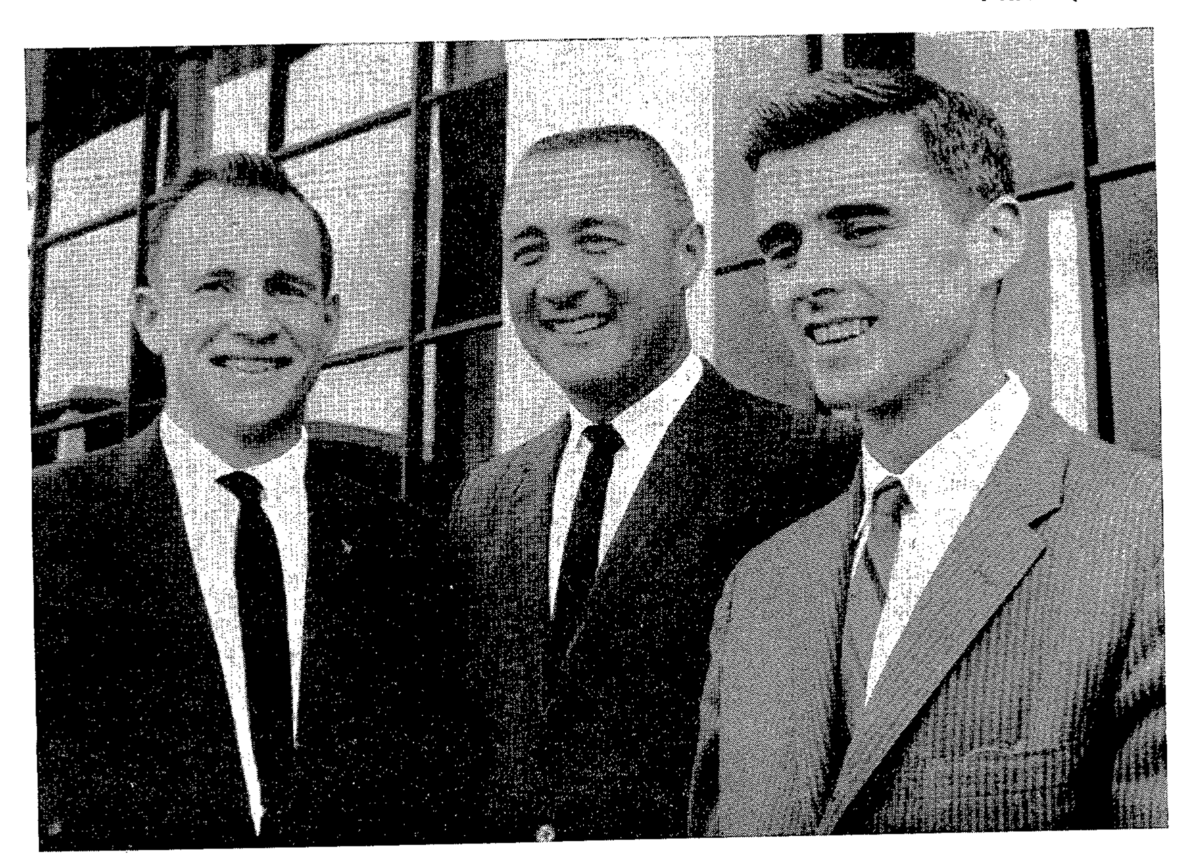
Francia, que retiró sus medios militares de los mandos de la NATO, no se ha retirado de los lucrativos negocios de la NATO.

Objetos volantes en primavera.

En 1965, una miríada de objetos volantes hicieron su aparición sobre la Tierra. En el verano del citado año, las apariciones alcazaron en ambas Américas su paroxismo. Las personas más serias dieron fe de la existencia de los platillos volantes y las más altas autoridades se vieron obligadas a tomar cartas en el asunto. Los UFO (Unidentified Flying Objects) pasaron a ocupar el primer plano de la actualidad mundial, y el presidente de la IATA y el general Chassin les dedicaron su atención. Los hombres de ciencia comenzaron a estudiar el fenómeno.

Estos estudios han permitido determinar que las visitas sistemáticas de los UFO comenzaron en 1948, y desde entonces, todas las regiones del globo fueron recorridas a partir del Oeste del continente americano, en dirección Este. De este modo, se registraron apariciones en Europa Occidental en 1952, alcanzando un máximo en 1954, para decaer visiblemente en 1956. Igualmente se ha observado que la recrudescencia de las observaciones de platillos volantes se ajusta a un ciclo de 26 meses, que se corresponde, poco más o menos, con la época de aproximación del planeta Marte y la Tierra. Este ciclo ha sido rigurosamente observado en el Este de Europa y en Asia. En el hemisferio Sur, las cosas parecen desarrollarse de la misma manera. Los científicos, por otra parte, se lamentan de que no tienen acceso a las observaciones realizadas en vastas extensiones del continente asiático.

La gran oleada de UFOS registrada en 1965 parece señalar el comienzo de una nueva circunvalación a la Tierra, que se continuará, por lo menos así se espera, en la próxima ocasión en que Marte y la Tierra reduzcan la distancia que los separa. Esto va a ocurrir en el comienzo de la primavera del corriente año y, precisamente, por las direcciones que hasta ahora han seguido los «reconocimientos», todo induce a suponer que será Europa Occidental la región que más «visitas» recibirá en el curso de los próximos meses. Que se preparen, pues, los europeos para tener los ojos abiertos y para no asombrarse de nada de lo que pueda ocurrir en la primavera que ahora se inicia.



MURIERON CON LOS CASCOS PUESTOS

(TRAGICA INICIACION DEL PROGRAMA TRIPULADO APOLO-TRIPLAZA)

Por ANTONIO DE RUEDA URETA
General de Aviación.

Primer tributo de sangre en lo espacial; era de desear que no hubiera ocurrido. Era de suponer que alguna vez ocurriría en el curso de alguna prueba en vuelo. Ha sido tan triste como inesperado en una preparación en tierra.

En números anteriores de esta Revista y especialmente en el número anterior, hemos venido haciendo referencia a las tres fases sucesivas («Mercury-monoplaza», «Gémini-biplaza» y «Apolo-triplaza»), que constituyen el programa general americano, «un hombre en la Luna».

No podíamos figurarnos que, pasados tantos momentos verdaderamente neurálgicos como existieron y fueron salvados en determinados momentos de las fases ya transcurridas, fuera a provocarse *en tierra* una tragedia como esta del «Apolo 1» (el primero entre los proyectados vuelos tripulados, tras los tres que ya tuvieron lugar con esta cápsula sin tripular); y que tal cosa pudiera ocurrir en la plataforma de lanzamiento (o complejo número 34) de la Base Espacial de Cabo Kennedy, en el cual se hallaba montado un «Saturno C-1» y en su cúspide la cápsula «Apolo 1», cuyo lanzamiento había

sido fijado en principio para el día 21 de febrero.

Los tres tripulantes designados para este primer vuelo del programa «Apolo-triplaza» se hallaban en el interior de la cápsula, ejercitándose en unas pruebas y experiencias de su funcionamiento, que habían empezado a la una y media aproximadamente del día 27 de enero. Llevaban, pues, unas cinco horas de pruebas dentro del «Apolo», en sus respectivos tres asientos y con sus cinturones de seguridad bien ajustados (para practicar en las condiciones más parecidas a como luego habrían de maniobrar en el vuelo real), cuando a las 6,31 de la tarde del dicho día 27 (las 0,31 de la madrugada del día 28, hora española), surgió la trágica llamarada de la nave espacial «Apolo». Porque hay que concretar, que la tragedia se inició precisamente en la propia nave o cápsula «Apolo» y que, por tanto, es completamente ajeno a ella el ingenio lanzador «Saturno C-1», sobre el cual se hallaba, y que por su parte, estaba completamente descargado de combustible y materias fácilmente explotables o inflamables. Sabido es, que tales materias sólo se rellenan con la mínima anticipación posible a la hora cero de cada lanzamiento, dado lo muy evaporable de algunas de ellas.

Los tres heroicos hombres que habían de constituir su tripulación para el día 21 del lanzamiento y que habían de permanecer en órbita satelitaria terrestre durante dos semanas, eran Virgil I. Grisson, Edwar H. White y Rookie B. Chaffee.

Los dos primeros eran veteranos de vuelos anteriores del programa general; y en cuanto al novicio Chaffee se encontraba entusiasmado por haber sido elegido para completar en unión de aquellos dos héroes del espacio, la tripulación triplaza del primer «Apolo» de esta tercera y última fase del programa americano «un hombre en la Luna».

Grisson (para sus compañeros «Guss»), fué quien tras A. B. Shepard, tripuló el segundo «Mercury-monoplaza», en una trayectoria parabólica de solamente subir y bajar, sin ser satelizado; posteriormente y al iniciarse la segunda fase del programa general, tripuló el «Géminis III» (primera cápsula de este tipo biplaza), en unión de John Joung, dando tres vueltas en órbita satelitaria; y ahora había sido elegido para ser el Jefe de la primera nave tripulada del programa «Apolo-triplaza».

Edward H. White, en junio de 1965, formó parte de la tripulación del «Géminis-biplaza núm. IV» en unión de James McDivitt; fué Edward H. White durante las 62 vueltas en órbita satelitaria que llegaron a dar, el primer norteamericano que se salió de su nave espacial y efectuó un «paseo espacial» de más de quince minutos.

Pocos momentos después de haberse provocado esta tragedia del día 27 de enero del año actual, tenía que haber empezado la prueba fingida del lanzamiento (faltaban unos diez minutos de la cuenta atrás), y tras ese lanzamiento fingido, toda la prueba y los trabajos de aquel día se habrían terminado en la forma usual y sin señalado peligro como se han desarrollado siempre estas pruebas y ensayos en tierra.

Se provocó, pues, una llamarada en la cápsula «Apolo» que se convirtió en un terrible horno a una temperatura súbita y altísima, que seguramente no dió tiempo a los tres hombres a soltarse los cinturones (pues con ellos ajustados se les encontró, cuando tras unos veinte minutos de intentos infructuosos, se les pudo sacar de la cápsula ya sin vida). Desde la pantalla radio-televisora de control que permite ver a los tripulantes dentro de su cápsula desde el puesto de mando y conducción del lanzamiento, se vió la súbita llamarada y desapareció toda visión posterior de lo que allí dentro ocurría. Una voz dijo desde allí: «¡Fuego a bordo! Y no se pudo ver ni oír nada más. El tributo de víctimas se había pagado...

Existe un sistema de salvamento inicial para caso de necesidad a poco del despegue de cada vuelo. Consiste en la posible separación de la cápsula tripulada respecto a su ingenio elevador (cuando éste amenaza fallar, o si se observase dentro de la cápsula alguna anormalidad que anulase la misión). Pero para que ese sistema pueda servir es necesario que se haya efectuado ya el lanzamiento y se encuentren a una altura determinada del suelo (ni demasiado baja, para que dé

tiempo a iniciar el regreso de la cápsula pendiente de su paracaídas; ni demasiado alto y entrando en órbita o en un punto de vuelo en que la caída se fuese a efectuar en lugar inaccesible para el rescate de los tripulantes). Ese sistema, pues, no se puede emplear con el ingenio en rampa de lanzamiento, pues saldría lanzada la cápsula desde demasiado bajo y no daría lugar al funcionamiento de su gran paracaídas de regreso. Además estaba por lo que se ha informado desconectado; aunque de estar conectado, acabamos de decir que no hubiera ofrecido probabilidad de salvamento para los tres hombres, no sólo por la falta de altura que hemos dicho, sino porque el horno infernal se había provocado dentro de la cápsula y los habría achicharrado y consumido de todos modos durante el intentado salvamento.

Los servicios de extinción de incendios de tierra, en la Base, no se hallaban arriba de la torre y cerca de la cápsula; y tardaron unos quince minutos en subir en el ascensor y llegar a ella; pero de todos modos no pudieron abrir las compuertas hasta demasiado tarde. La muerte de los tres heroicos tripulantes debió ser instantánea, dado el tipo de accidente y la violencia y temperatura que en un instante debió reinar en aquel horno voraz. De todos modos, nada hubiera podido hacer el servicio de extinción de incendios por salvarlos, aunque personal del mismo se hubiera encontrado inmediato a la cápsula. Pero ¿quién hubiera podido esperarse un accidente de ese tipo y dentro de la cápsula «Apolo», ya que nunca se verificó nada semejante cuando se ensayaba con aquellas otras dos «Mercury» y «Géminis», más imperfectas y con menos experiencia?

Aquella postura, y con los cinturones bien ceñidos, dentro de sus escafandras entorpecedoras de movimientos y de gran peso; y con sus cascos puestos. Basta pensar en lo trabajoso que resulta el ayudarles a entrar a la cápsula y a colocarse en sus sillones; y eso que les ayudan varias personas, antes de cerrar las compuertas. Era imposible que pudieran intentar salvarse por sí mismos; ni era posible abrir las compuertas de aquel horno puesto súbitamente al rojo y ayudarles a desprenderse de sus cinturones y tratar de salir desde aquella postura de casi acostados. La imposibilidad de todo intento y el rendirse a lo irremediable debió ser rapidísimo; casi instantáneo, tras aquella voz de alarma y auxilio, de «¡fuego a bordo!».

Siempre se dijo, y el propio astronauta Coronel John Glenn también dijo, que «tarde o temprano se sufriría la tragedia que como tributo de sangre y sacrificio humano exigiría el paso de esta frontera espacial, como lo habían exigido siempre el traspasar otras «metas» aparentemente puestas al hombre...» Pero que se haya pagado este tributo... ¡en tierra!, ¡tras tantos afortunados éxitos en peligrosísimos vuelos...! Es esto lo que más desconsuela, precisamente por inesperado, por improbable, por imprevisto y hasta absurdo.

La tragedia acechaba.

Menos lamentable que la pérdida de las vidas de esos héroes irreemplazables, pero no menos importantísimo, resulta en otro orden de lamentaciones, el retraso que de esto pueda derivarse para el desarrollo rápido del programa «Apolo».

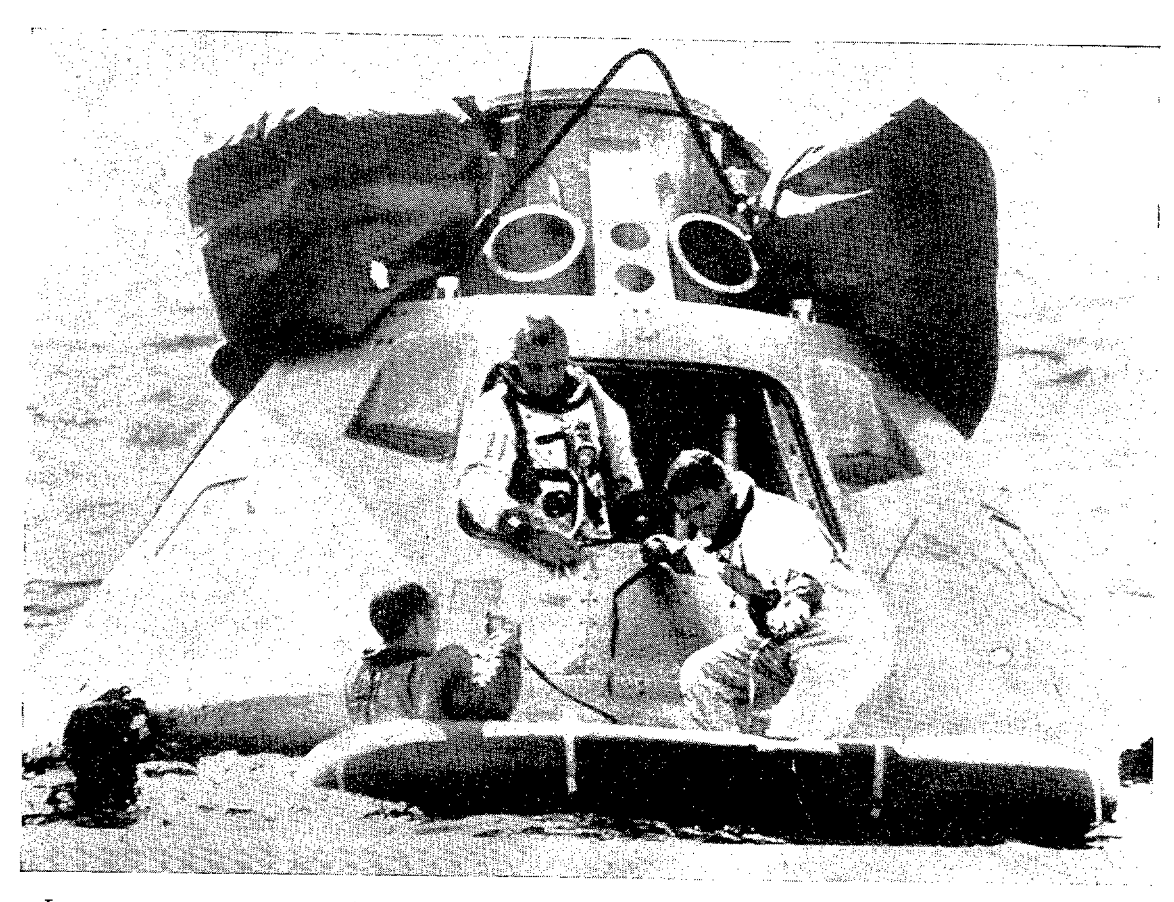
¿Qué se derivará del natural y forzoso estudio de las causas de lo ocurrido y que pueda volver a ocurrir? ¿Qué se derivará de toda la inspección investigadora y sus resultados? Por lo pronto, una pérdida de tiempo y un colapso que puede ir desde un par de meses (en el mejor de los casos), hasta incluso un año de retraso en el desarrollo del programa y para los logros lunares de sus últimas fases, que en apremiante competición con los soviéticos se habían fijado para 1970 o principios de la década siguiente. Esto sirve de alivio, naturalmente a los soviets, para lo que estuviesen preparando en silencio, que siempre nos lo hemos estado esperando y temiendo; y que ahora con menos prisas lo podrán asegurar más y mejor.

Aseguran los norteamericanos que este lamentable y doloroso percance no les hará cejar, y que continuarán en su intento y lucha por llegar lo antes posible a la «meta lunar». Por lo pronto, ya han designado otra triple tripulación, para el momento en que se decida efectuar el primer lanzamiento de otra cápsula «Apolo» con el «Saturno C-1» desde Cabo

Kennedy. Se trata del Capitán de Marina Walter Schirra, para Jefe de la nave, que ya tripuló una cápsula «Mercury-monoplaza» en octubre de 1962, dando con ella 6 vueltas en órbita satelitaria terrestre, y la cápsula «Géminis IV», en unión de Thomas Stafford, cuyo lanzamiento se suspendió por haber fallado el «Agena», que había de hacer de «liebre» (pero que fué lanzado tras el «Géminis VII» de Frank Borman y James Lovell), logrando el primer éxito de «rendez-vous» en órbita satelitaria, con siete vueltas y más de trece horas de vuelo orbital.

A Walter Schirra le acompañarán, en su «Apolo», el Comandante Donn F. Eisele, y por primera vez un piloto civil de la NASA, Walter Cunningham, que en ese vuelo recibirán su «bautismo espacial», pues nunca tomaron parte en ninguno de los vuelos de las fases «Mercury-monoplaza», ni «Géminis-biplaza». Se estrenarán directamente en la cápsula «Apolo-triplaza». Toda la experiencia la llevará Walter Schirra, pero en entusiasmo no cederán los novicios al veterano.

Heroicos «Guss» y «ED» (para sus amigos) y para la historia de la Astronáutica en la que sus nombres quedarán escritos con letras de oro, Grisson, White (el paseante espacial), y Chaffee, el neófito, que rindió su vida a su Patria y a la ciencia espacial, siendo catecúmeno por no haber logrado su deseado y esperado bautismo en el espacio exterior. ¡Gloria y honor a los tres héroes y víctimas!, que estaban hechos de aquella madera que hará posible el cumplimiento, cuando a Dios le plazca, de los logros traslunares del programa americano «Apolo»; tercera fase del programa general «Un hombre en la Luna».



Los tres astronautas designados para el primer vuelo del "Apolo", en los entrenamientos de amaraje que precedieron a los que en la Base de Cabo Kennedy terminaron trágicamente.

Número 315 - Febrero 1967

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

GUERRA LIMITADA

Casos concretos a partir de la de Corea

Por JOAQUIN ZAMARRA ALENTORN
Comandante de Aviación.

No puede asegurarse categóricamente que la guerra de Corea constituya el punto de partida en la historia de los conflictos limitados; pero sí es evidente que, por haberse desarrollado por primera vez dentro del ambiente nuclear—dotados los Estados Unidos y la URSS de bombas atómicas—, marca un claro hito en esta modalidad de la guerra. De la lectura de los dos artículos del autor, sobre este mismo tema, publicados en números anteriores de "REVISTA DE AERONÁUTICA", puede deducirse que la contienda de Corea actuó como el necesario revulsivo en la mentalidad norteamericana—con el consiguiente reflejo en la de sus aliados de Occidente—, para que el concepto «limitación de la guerra» haya tomado carta de naturaleza en las doctrinas militares de dichos países. No se puede discutir, tampoco, el reconocimiento implícito del concepto, aunque sea bajo ciertos eufemismos políticos—tales como «guerras de liberación nacional», «revolucionarias»—, en las altas esferas del mundo comunista.

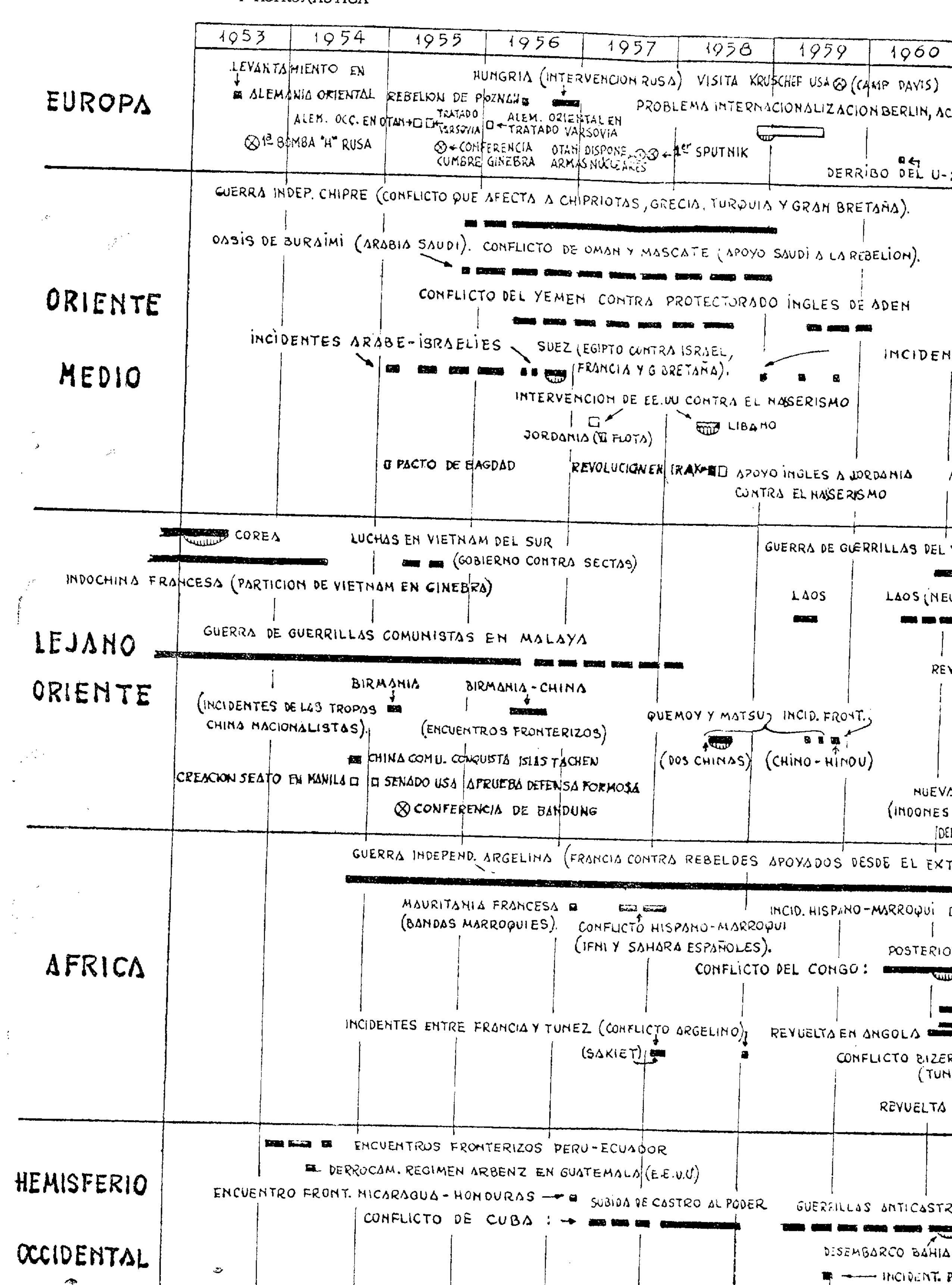
Muy prolijo sería detallar en estas páginas, una por una, las numerosas guerras limitadas producidas desde la de Corea hasta hoy día. Se ha preferido, en cambio, reflejarlas en el cuadro que acompaña al presente artículo (1). En dicho cuadro aparecen los cinco grandes Teatros de la guerra que pueden admitirse actualmente en el Globo; así, es fácil apreciar el orden cronológico en que se han desarrollado los conflictos y deducir las siguientes consecuencias en cada uno de los Teatros:

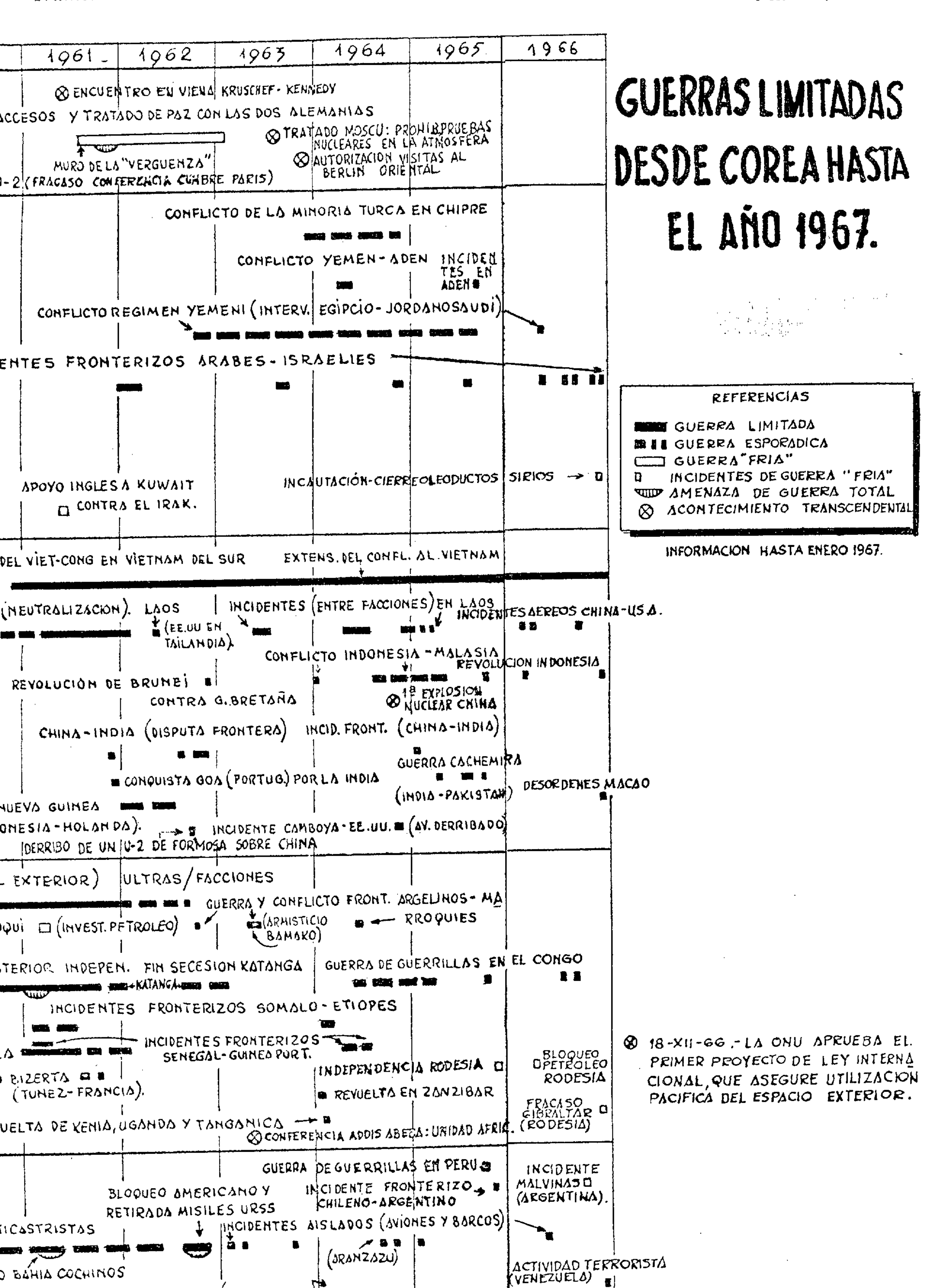
Teatro de Europa.

Salvo el aplastamiento de los levantamientos esporádicos, en Alemania Oriental y en Polonia, y el de la rebelión en Hungría, no se han producido en Europa verdaderos incidentes de guerra limitada. Los hechos anteriores, incluso, se podrían considerar sucesos internos del ámbito comunista, ya que se desarrollaron en la zona asignada «de facto» a la URSS, como botín o premio por el relevante papel desempeñado en la derrota infligida al Tercer Reich. El derribo del U-2 sobre territorio ruso, por ejemplo, no debe ser sacado de su marco real; es decir, se le ha de considerar solamente como un gaje del oficio de espionaje. Este Teatro no se presta a la «representación» de dramas de guerra limitada. El principio de la limitación del objetivo; uno de los tres establecidos—en el artículo anterior—para este tipo de guerra, es casi imposible de acatar en el territorio europeo, dadas sus peculiares características: pequeñas dimensiones; elevada densidad de población; gran importancia política, militar y económica de los países comprendidos.

Cualquier conflicto que se produjera, en este Teatro, entre naciones pertenecientes a distintos bloques—excluimos a las de un mismo bloque, en razón de los estrechos

(1) Para su confección se ha inspirado el autor en el cuadro adjunto al artículo «La paz en nuestra época—¿Ficción o realidad?», del Tcol. F. L. Greaves, publicado en el número de diciembre de «Military Review» del año 1962. En nuestro cuadro no se ha pretendido una exactitud cronológica en la duración de los acontecimientos—imposible en escala tan reducida—ni que éstos sean indiscutiblemente de guerra limitada. Lo son, a juicio del que escribe y éste reconoce, como humano, poder equivocarse.


1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
EUROPA
LEVANTAMIENTO EN ALEMANIA ORIENTAL
HUNGRIA (INTERVENCION RUSA)
VISITA KRUSCHEF USA (CAMP DAVIS)
REBELION DE POZNAN
ALEM. OCC. EN OTAN
TRATADO VARSOVIA
ALEM. ORIENTAL EN TRATADO VARSOVIA
PROBLEMA INTERNACIONALIZACION BERLIN, AC
1ª BOMBA "H" RUSA
CONFERENCIA CUMBRE GINEBRA
OTAN DISPONE ARMAS NUCLEARES
1er SPUTNIK
DERRIBO DEL U-
ORIENTE MEDIO
GUERRA INDEP. CHIPRE (CONFLICTO QUE AFECTA A CHIPRIOTAS, GRECIA, TURQUIA Y GRAN BRETAÑA).
OASIS DE BURAIMI (ARABIA SAUDI).
CONFLICTO DE OMAN Y MASCATE (APOYO SAUDI A LA REBELION).
CONFLICTO DEL YEMEN CONTRA PROTECTORADO INGLES DE ADEN
INCIDENTES ARABE-ISRAELIES
SUEZ (EGIPTO CONTRA ISRAEL, FRANCIA Y G BRETAÑA).
INCIDEN
INTERVENCION DE EE.UU CONTRA EL NASSERISMO
JORDANIA (VI FLOTA)
LIBANO
PACTO DE BAGDAD
REVOLUCION EN IRAK
APOYO INGLES A JORDANIA CONTRA EL NASSERISMO
LEJANO ORIENTE
COREA
LUCHAS EN VIETNAM DEL SUR (GOBIERNO CONTRA SECTAS)
GUERRA DE GUERRILLAS DEL
INDOCHINA FRANCESA (PARTICION DE VIETNAM EN GINEBRA)
LAOS
LAOS (NE
GUERRA DE GUERRILLAS COMUNISTAS EN MALAYA
REV
BIRMANIA
BIRMANIA - CHINA
(INCIDENTES DE LAS TROPAS CHINA NACIONALISTAS).
(ENCUENTROS FRONTERIZOS)
QUEMOY Y MATSU
INCID. FRONT.
CHINA COMU. CONQUISTA ISLAS TACHEN
(DOS CHINAS)
(CHINO - HINDU)
CREACION SEATO EN MANILA
SENADO USA APRUEBA DEFENSA FORMOSA
CONFERENCIA DE BANDUNG
NUEVA
(INDONES
AFRICA
GUERRA INDEPEND. ARGELINA (FRANCIA CONTRA REBELDES APOYADOS DESDE EL EXT
MAURITANIA FRANCESA (BANDAS MARROQUIES).
CONFLICTO HISPANO-MARROQUI (IFNI Y SAHARA ESPAÑOLES).
INCID. HISPANO-MARROQUI
POSTERIO
CONFLICTO DEL CONGO:
INCIDENTES ENTRE FRANCIA Y TUNEZ (CONFLICTO ARGELINO)
(SAKIET)
REVUELTA EN ANGOLA
CONFLICTO BIZER
(TUN
REVUELTA
HEMISFERIO OCCIDENTAL
ENCUENTROS FRONTERIZOS PERU-ECUADOR
DERROCAM. REGIMEN ARBENZ EN GUATEMALA (E.E.U.U)
ENCUENTRO FRONT. NICARAGUA - HONDURAS
SUBIDA DE CASTRO AL PODER
GUERRILLAS ANTICASTR
CONFLICTO DE CUBA:
DESEMBARCO BAHIA
INCIDENT.
REVUELTA Sto DOMINGO
(PRESENCIA NAVIOS


GUERRAS LIMITADAS DESDE COREA HASTA EL AÑO 1967.
1961
1962
1963
1964
1965
1966
ENCUENTRO EN VIENA KRUSCHEF - KENNEDY
ACCESOS Y TRATADO DE PAZ CON LAS DOS ALEMANIAS
TRATADO MOSCU: PROHIB. PRUEBAS NUCLEARES EN LA ATMOSFERA
MURO DE LA "VERGUENZA"
AUTORIZACION VISITAS AL BERLIN ORIENTAL
-2 (FRACASO CONFERENCIA CUMBRE PARIS)
CONFLICTO DE LA MINORIA TURCA EN CHIPRE
CONFLICTO YEMEN - ADEN
INCIDENTES EN ADEN
CONFLICTO REGIMEN YEMENI (INTERV. EGIPCIO - JORDANO SAUDI)
ENTES FRONTERIZOS ARABES - ISRAELIES
APOYO INGLES A KUWAIT CONTRA EL IRAK.
INCAUTACIÓN - CIERRE OLEODUCTOS SIRIOS
DEL VIET-CONG EN VIETNAM DEL SUR
EXTENS. DEL CONFL. AL VIETNAM
(NEUTRALIZACION). LAOS
(EE.UU EN TAILANDIA)
INCIDENTES (ENTRE FACCIONES) EN LAOS
INCIDENTES AEREOS CHINA - USA.
CONFLICTO INDONESIA - MALASIA
REVOLUCION INDONESIA
REVOLUCIÓN DE BRUNEI
CONTRA G. BRETAÑA
1ª EXPLOSION NUCLEAR CHINA
CHINA - INDIA (DISPUTA FRONTERA)
INCID. FRONT. (CHINA - INDIA)
GUERRA CACHEMIRA (INDIA - PAKISTAN)
CONQUISTA GOA (PORTUG.) POR LA INDIA
DESORDENES MACAO
NUEVA GUINEA
ONESIA - HOLANDA).
INCIDENTE CAMBOYA - EE.UU.
(AV. DERRIBADO)
DERRIBO DE UN U-2 DE FORMOSA SOBRE CHINA
EXTERIOR)
ULTRAS / FACCIONES
GUERRA Y CONFLICTO FRONT. ARGELINOS - MARROQUIES
(INVEST. PETROLEO)
(ARMISTICIO BAMAKO)
TERIOR INDEPEN.
FIN SECESION KATANGA
KATANGA
GUERRA DE GUERRILLAS EN EL CONGO
INCIDENTES FRONTERIZOS SOMALO - ETIOPES
INCIDENTES FRONTERIZOS SENEGAL - GUINEA PORT.
INDEPENDENCIA RODESIA
BLOQUEO PETROLEO RODESIA
BIZERTA (TUNEZ - FRANCIA).
REVUELTA EN ZANZIBAR
FRACASO GIBRALTAR (RODESIA)
UELTA DE KENIA, UGANDA Y TANGANICA
CONFERENCIA ADDIS ABEBA: UNIDAD AFRIC.
GUERRA DE GUERRILLAS EN PERU
INCIDENTE MALVINAS (ARGENTINA).
BLOQUEO AMERICANO Y RETIRADA MISILES URSS
INCIDENTE FRONTERIZO CHILENO - ARGENTINO
ICASTRISTAS
INCIDENTES AISLADOS (AVIONES Y BARCOS)
(ARANZAZU)
BAHIA COCHINOS
ACTIVIDAD TERRORISTA (VENEZUELA)
CIDENT. POR SOBERANIA DEL CANAL (PANAMA - EE.UU)
FRACASO INVASION HAITI
AVIOS EE.UU)
G. CIVIL Sto DOMINGO (INTERVENCION EE.UU)
REFERENCIAS
GUERRA LIMITADA
GUERRA ESPORADICA
GUERRA "FRIA"
INCIDENTES DE GUERRA "FRIA"
AMENAZA DE GUERRA TOTAL
ACONTECIMIENTO TRANSCENDENTAL
INFORMACION HASTA ENERO 1967.
18-XII-66.- LA ONU APRUEBA EL PRIMER PROYECTO DE LEY INTERNACIONAL, QUE ASEGURE UTILIZACION PACIFICA DEL ESPACIO EXTERIOR.

lazos que ligan hoy día a sus integrantes—, desembocaría casi inevitablemente en una guerra nuclear; con gran probabilidad, total. Esta creencia, compartida por ambos adversarios, es la mayor garantía para la paz de que—pese a todos sus altibajos—, disfrutamos ahora los habitantes de Europa.

Teatro del Oriente Medio.

Esta histórica región fué un coto particular al servicio de los intereses francobritánicos durante los años que mediaron entre las dos últimas postguerras mundiales: consecuencia, principalmente, de la desmembración del imperio turco a raíz del final del primero de los conflictos. Pero, después del segundo, los vientos de independencia abatieron el tinglado montado por aquellas dos naciones europeas.

No obstante, los fuerte intereses petrolíferos y la poderosa influencia del sionismo mundial—entre otros motivos de peso—, comprometieron a las potencias de Occidente a empeñarse en una serie de acciones—algunas con grave riesgo para la paz—que condujeron al actual «statu quo». La presente situación hace pensar en la existencia de un acuerdo tácito entre los rectores del bloque soviético y del occidental, para no alterar las posiciones alcanzadas por ellos a partir de los sucesos del Líbano, ocurridos en el año 1958.

Es cierto que la actividad bélica apenas descansa; pero no perdamos de vista que su origen está en las constantes rencillas de los pueblos árabes entre sí y con su acérrimo enemigo, Israel. Tampoco hay que olvidar el casi irresoluble problema chipriota, «fosilizado» en el momento actual. Sin embargo, las guerras parecen estar controladas en este Teatro—o sea, limitadas—por un equipo internacional de «árbitros», cuyos componentes pertenecen, bien a las potencias rectores de los dos fuertes bloques, bien a las Naciones Unidas.

El equilibrio practicado por las grandes potencias da lugar a curiosas paradojas—que no lo son si las analizamos a la vista de los motivos expuestos—, tales como la de que un mismo país suministre pertrechos bélicos a naciones situadas en bandos opuestos. Este hecho convierte a aquél en director de la balanza, al poder compensar en todo momento cualquier desequilibrio de fuerzas producido.

Teatro del Lejano Oriente.

Por el contrario, si la comparamos con los dos Teatros anteriores, esta región del Globo constituye un polo de atracción para los conflictos limitados, en curso o potenciales, que afectan a los cuatro bloques implicados en el dominio de sus territorios. Las ideologías en pugna son: la occidental—en especial la norteamericana—, la comunista rusa, la comunista «ortodoxa»—léase china—y la neutralista—de India, Indonesia—. Creemos en la existencia de un inmenso «polígono de tiro» en el Sudeste asiático—como lo fueron para otros países las tierras de España durante la Guerra de Liberación—, dentro del cual ejercitan su «puntería» militar y política las potencias más ambiciosas de los citados bloques.

Este «polígono»—desgraciadamente para los países afectados—, reúne los siguientes requisitos, ideales para la constitución de un perfecto escenario para la «representación» de las guerras limitadas:

- Lejanía a los lugares de combate, de las metrópolis de los dos más poderosos adversarios nucleares: la URSS y los Estados Unidos de América.
- Vastos espacios para el desarrollo de las operaciones militares, en los que se puede ganar o perder bastante terreno sin, por ello, comprometer gravemente la victoria—o al menos las tablas—de cualquiera de los contendientes.
- Reducida densidad de población en muchos de los lugares de enfrentamiento—selvas o desiertos—, que permite una lucha sin grandes pérdidas humanas civiles en los países afectados por la contienda.
- Existencia de un nuevo poder, China continental, con enormes ambiciones, fruto de su doctrina y de sus crecientes necesidades, derivadas éstas, sobre todo, de su intensa expansión demográfica.

Los acontecimientos actuales parecen darnos la razón—aunque, por mor de la paz, desearíamos equivocarnos—. Basta contemplar el callejón sin salida del Vietnam para comprender la negra realidad de los hechos. El encadenamiento de los intereses de los implicados en la confrontación hace, si no imposible, extremadamente difícil su solución: para los Estados Unidos porque amenaza todo su dispositivo estratégico del Pacífico; para China porque pone en peligro sus apetencias de hegemonía en Asia; para los dos Vietnam porque son incompatibles sus modalidades de vida y sistemas de gobierno—al igual que ocurre con las dos Alemanias, Coreas y Chinas—, y, finalmente, para otras naciones porque han comprometido sus destinos al suscribir alianzas con cualquiera de los dos bandos irreconciliables.

Otros conflictos, aunque larvados, de problemática desaparición, oscurecen todavía más el panorama del momento. Diferencias de límites y reivindicaciones territoriales mantienen el suspenso en Cachemira, Himalaya, Borneo, con el consecuente riesgo para la precaria paz existente entre las naciones afectadas, quienes heredaron estas «reliquias» coloniales de sus antiguas metrópolis.

En síntesis, consideramos este Teatro como la región mundial más óptima para el origen y desarrollo consiguiente de guerras limitadas. Para el que ésto escribe, el centro de gravedad de las diferencias que enfrentan a las dos ideologías principales, reinantes en la Tierra, se halla en estos lugares del Globo. Esto equivale a considerar la existencia de un foco potencial, apto para el desencadenamiento de una contienda a escala mundial y total.

Teatro de Africa.

Si recordamos que el continente negro era, en el año 1939, una gigantesca propiedad europea, en la que cuatro naciones: España, Francia, Italia y Bélgica, y una asociación de pueblos—la Commonwealth—, se repartían en mayor o menor proporción las tierras africanas, y que sólo existían tres naciones independientes: la Unión Sudafricana, Liberia y Egipto—esta última con su soberanía mediatizada—, es fácil comprender el trágico problema que ha supuesto la independencia de tantos pueblos recién salidos por los umbrales de la prehistoria.

En el presente momento, más de cuarenta Estados disponen de sus destinos o se hallan próximos a ello. Supone esto, ante la existencia de un subdesarrollo político, cultural y económico, un enorme esfuerzo a realizar por estos pueblos para salir de esta situación venciendo dificultades, a primera vista insalvables. Pese a la habilidad y generosidad de alguna antigua metrópoli en el proceso de concesión de la independencia—y citamos, con legítimo orgullo, a nuestra Patria—es indudable que no han desaparecido todavía actos de colonialismo, en forma más o menos velada. Por otro lado, agrava el problema la escasez de clases dirigentes en los nuevos países, en los cuales queda aún una gran masa de población en condiciones tribales.

El apoyo de los anteriores pueblos dominadores, de otros Estados o de las Naciones Unidas; sin olvidar el de los misioneros cristianos, más antiguo y desinteresado que las primeras, contribuye, es cierto, a mejorar el intento de las excolonias por conseguir una auténtica emancipación. Mas en el río revuelto de la independencia se están produciendo ganancias para «pescadores» avispados, cuyas miras bastardas—neocolonialismos político y/o económico—no escapan a una investigación profunda de los hechos.

El caso del Congo exbelga no puede ser más significativo. La codicia de unos y otros por sus inmensas riquezas—las de Katanga especialmente, estuvo a punto de provocar un conflicto internacional y costó la vida en desgraciado accidente al propio Secretario de las Naciones Unidas. No hace mucho hemos oído hablar de rebeliones y contrarrebeliones en su territorio, donde bandas de mercenarios campeaban por sus respetos haciendo en muchos lugares precaria la autoridad del poder central.

Si en Africa no se producen más sucesos de guerra limitada, es posiblemente debido a que las grandes potencias se hallan ocupadas en la resolución de problemas más urgentes o acucientes, como por ejemplo los del Sudeste asiático, que las impide intervenir más activamente en este

Teatro. Sin embargo, el factor tiempo lucha aquí a favor de los nuevos pueblos, quienes están dando pruebas de cierta sabiduría al no quererse comprometer con ninguna de las dos ideologías predominantes en los tiempo actuales.

Teatro del hemisferio occidental.

Perdidas por España el grueso de sus colonias, allá por el primer tercio del siglo pasado; fracasada la intervención francesa en Méjico, y superadas las diferencias con la antigua metrópoli (Inglaterra), los Estados Unidos de América han ostentado, cada vez con más vigor, la supremacía en el control de los destinos de las tierras colombinas. Su fabuloso poder les ha dotado del respaldo necesario para arbitrar la política exterior—y aún interior—de las naciones de este continente, principalmente de las que componen el grupo iberoamericano. Desde tiempos de la Santa Alianza, ya se encargó la doctrina de Monroe de disuadir a los europeos de intervenir en los asuntos de América e incluso de recuperar posiciones anteriormente adquiridas—como en el caso de España. Intentos posteriores de Francia—en Méjico—o de Inglaterra—en la cuestión de límites con Venezuela—, fueron hechos fracasar por la postura norteamericana.

Ahora bien, el mito de la superioridad de la gran nación norteña ha sufrido un serio revés a raíz de los sucesos de Cuba. Por vez primera los Estados Unidos se han visto obligados a reconocer la plena independencia en sus actos, de un pueblo que no hace muchos años era prácticamente un territorio dominado por la Unión. Esta posesión garantizaba—prolongando el apéndice florideño—una posición privilegiada en el Caribe al coloso yanqui. El castrismo ha logrado apuntarse el éxito de parar los pies a su gigante vecino.

Este fenómeno habría marcado una feliz evolución hacia una nueva etapa en las relaciones de las débiles naciones centro y sudamericana con su aventajada protectora de antaño; pero la forma en que ha tenido esto lugar—creación de un sólido Estado comunista en el Hemisferio—, no puede satisfacer a los amigos de Iberoamérica, expuesta ahora a un cambio de nación «protectora» o—en el caso más favorable—a la tiranía de un gobierno comunista independiente si—como creemos—lo es, por ejemplo, el de Cuba.

La realidad es que el flanco sur de los Estados Unidos se halla gravemente amenazado por un cáncer político, el comunismo, el cual no parece tener cura en el momento actual. Ello puede ser la causa de que en el futuro tenga dicha nación que actuar en defensa de sus intereses vitales, interviniendo en la política de otras naciones del continente americano (mediante la utilización de medios de fuerza—como ya lo ha hecho en Cuba y República Dominicana—), con todas las características de las guerras limitadas.

Sólo una revisión profunda de la política exterior norteamericana—de su estrategia—, en el sentido de actuar con mayor generosidad y altruísmo en beneficio de pueblos en una penosa situación de subdesarrollo—tan entrañablemente vinculados a la historia de España—, podría invertir los actuales términos y ayudar a la evolución de Iberoamérica según un proceso pacífico. Pero si los males de antaño y hogaño no remedian, esta región del Globo puede llegar a ser en el mañana una auténtica hoguera producida por múltiples brotes de guerra limitada, que sustituyan a la esporádica actividad guerrillera actual. Así quedaría destruído este «edificio», construído en su mayor parte por antepasados españoles, quienes al dotarlo de profundos cimientos religiosos, le proporcionaron la única sólida defensa contra el ataque comunista con que cuenta hoy día.

Conclusiones.

Con la prohibición de las pruebas nucleares en la atmósfera, según el Tratado de Moscú —no suscrito por Francia ni China—, y con la autorización comunista para franquear el "Muro de la vergüenza" y visitar el Berlín Oriental, se produce el ocaso de la guerra "fría", cuyo final se inició en el año 1959 con la visita de Kruschef a los Estados Unidos—dando lugar al "espíritu de Camp Davis"—. Rotos los contactos establecidos, como consecuencia del incidente del avión U-2 derribado sobre Rusia, se reanudaron, ya en época de Kennedy —finalizado el

mandato de Eisenhower—, principalmente con la correspondencia entre aquél y Kruschef, que seguramente contribuyó en alto grado a evitar las gravísimas consecuencias que hubieran podido originar los sucesos de Cuba. El "teletipo rojo" garantiza, hoy día, el continuo contacto entre los dirigentes de ambos mundos, impidiendo cualquier decisión precipitada y facilitando la comprensión de los problemas que puedan presentarse en las mutuas relaciones.

La crisis de la N. A. T. O., provocada en gran parte por el Presidente francés De Gaulle, ha acelerado la distensión entre el mundo comunista pro-soviético y el bando occidental. Existe ahora una singular competición entre las democracias de este último por reanudar o estrechar lazos, comerciales o culturales, con la URSS y sus "satélites" —ya en un grado menor de "satelización"—; competición de la que no ha escapado Alemania ni, incluso, otros países de más acendrada filiación anticomunista.

Una ojeada comparativa al cuadro que presentamos, permite apreciar la desaparición —al menos por el momento— de la guerra "fría" y la disminución de brotes de guerra limitada. Pero la "escalada" en Indochina, de cuya guerra se desconoce el límite hasta el cual están dispuestos a llegar China y sus aliados, pues degenerar en un conflicto no limitado —sobre todo, si se llega a utilizar armamento nuclear—, que daría al traste con los deseos de paz que existen en otras partes del mundo. La última palabra la tienen hoy día los gobernantes chinos —no claramente conocidos por Occidente—, quienes a partir del año 1964 y a un ritmo pasmoso se están proveyendo del tan ansiado arsenal nuclear.

"En la historia de la guerra se ve que hasta el momento actual, nacimiento de las armas nucleares, la potencia destructiva y la capacidad para soportar la destrucción parecen haber progresado a la par, pero en nuestra época la potencia destructiva ha aumentado fuera de toda proporción. La nueva dimensión de la guerra es nuestra capacidad para destruir las bases de la Sociedad, capacidad que no existía en los tiempos de Napoleón" (1).

(1) «Sobre los Principios de la Guerra», de John D. Keegan («Military Review», diciembre de 1961).

El párrafo anterior refleja con toda claridad el problema con que se enfrenta en la época presente la Humanidad. Tal es su trascendencia que la propia Iglesia Católica le dedicó especial atención en el Concilio Vaticano II. Así en los documentos conciliares hallamos, entre otras, las siguientes consideraciones (2).

"...Toda acción bélica que tiende indiscriminadamente a la destrucción de ciudades enteras o de extensas regiones junto con sus habitantes, es un crimen contra Dios y la Humanidad, que hay que condenar con firmeza y sin vacilaciones.

El riesgo característico de la guerra contemporánea está en que da ocasión a los que poseen las recientes armas científicas para cometer tales delitos y, con cierta inexorable conexión, puede empujar las voluntades humanas a determinaciones verdaderamente horribles. Para que esto jamás suceda en el futuro, los obispos de toda la Tierra reunidos aquí piden con insistencia a todos, principalmente a los jefes de Estado y a los altos jefes del ejército, que consideren incesantemente tan gran responsabilidad ante Dios y ante toda la Humanidad."

Estas consideraciones cierran tanto el presente artículo como los dos que lo precedieron, relativos al mismo tema, y permite creer al que esto escribe que el concepto de guerra limitada ha adquirido ya carta de naturaleza en los terrenos político y militar, y, aún, en el religioso. La guerra limitada, pues, no es más que un mal menor en la Edad del Atomo, y quizá con el tiempo sea un paso positivo hacia esa paz deseada por los hombres de buena voluntad y tan encarecida por Su Santidad, el Papa Pablo VI, en múltiples ocasiones, sobre todo en la de su visita a las Naciones Unidas. Paz que, sin duda alguna, constituye la máxima "limitación" de la guerra.

(2) Datos tomados de las obras «Concilio Vaticano II (Constituciones. Decretos. Declaraciones) (Documentos pontifícios complementarios)», editada por la Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid MCMLXV. Concretamente, de la «Constitución Pastoral sobre la Iglesia en el Mundo actual», capítulo V. «La comunidad de los pueblos y el fomento de la paz», Sección I. «Obligación de evitar la guerra», n.º 80 («la guerra total»).

EL SERVICIO DE INFORMACION

Por ENRIQUE GONZALEZ - CONDE RODRIGUEZ - SEDANO
Capitán de Aviación

PRIMERA PARTE

Generalidades.

La historia del espionaje es tan antigua como el hombre mismo. El diccionario define la palabra espiar (del latín Spicere mirar), como: acechar, observar disimuladamente, lo que se dice o hace; por lo tanto, esto lo lleva el hombre dentro de sí, bien para defender sus intereses particulares, o bien para defender los de su tribu, clan o nación.

En la actualidad, la palabra espionaje toma un sentido mucho más amplio de la primitiva palabra Spicere; en el presente, abarca una red totalmente organizada, en la cual existen una serie de procedimientos, personal técnico y directores de secciones, encargados no solamente de leer los mensajes recibidos, sino de descifrarlos y saberlos interpretar, para emplearlos en el momento oportuno y poder sacar de ellos el máximo provecho.

Un Servicio de Inteligencia, cuando funciona «casi» a la perfección, puede decirse que ha dispuesto además de muchísimo dinero, de toda la serie de meticulosísimos trabajos y de unos hombres con vocación y voluntad de hierro, para la creación y funcionamiento de este servicio.

Al empezar nuestra guerra (1936-39), nos encontrábamos, no con un Servicio de Información malo, sino totalmente desorganizado, sin datos de donde partir y sin cimientos. Entonces, unos hombres, en un trabajo sin recompensas, sin honores, únicamente con la satisfacción del deber cumplido, se arrojaron a una tarea enorme, que solo Dios y ellos saben la cantidad de sinsabores y horas de sueño y cansancio que tuvieron que sufrir, dando como resultado el principio de lo que ya hoy es nuestro Servicio de Información.

El coste de un Servicio de Información se comprende fácilmente, desde el momento en que se detiene uno a considerar la cantidad de personal técnico necesario para el buen funcionamiento del mismo, no solamente del personal que trabaja en las llamémoslas «oficinas» de la red (como Jefes de secciones, funcionarios administrativos, traductores, conductores, etcétera), sino también muy especialmente del personal que ha de trabajar fuera de esas «oficinas»; o sea, el que va a operar incluso fuera del propio país. A este personal hay que darle, además de unos conocimientos bastante amplios de la nación donde van a actuar, un entrenamiento muy formado y especial, para poder llevar a cabo con éxito las misiones que le sean encomendadas.

Al ingresar en la escuela de aprendizaje se les exige, bajo juramento, guardar el máximo secreto, renunciar a las salidas, y hasta romper en muchos casos con sus propios familiares. También se les adiestra en poder emplear bien sus resistencias y llegar sin rendirse al agotamiento en sus fuerzas físicas y morales.

Reciben lecciones de diversos deportes y del arte más moderno de la autodefensa, aprenden a desembarazarse de cualquier enemigo en casos de apuro, a conducir toda clase de vehículos, a usar explosivos, venenos, sistemas, radios, tintas invisibles

y su fabricación, fotografía, lanzamiento en paracaídas, y sobre todo, idiomas, costumbres y cuanto con el país en que vayan a operar, pudiera tener relación y útil empleo.

En una escuela de Alemania, durante la última guerra, a un aspirante para probarlo, le dieron orden de ir a Munich burlando la vigilancia de la policía y debiendo regresar a la escuela, con un objeto que demostrase indiscutiblemente su estancia en dicha capital; todo esto, por supuesto, sin llevar ninguna documentación que le sirviese de auxilio para identificarse en caso de detención. Este aspirante, a falta de otra cosa, se llevó una placa de la estación de ferrocarril de Munich, regresando sin ningún incidente a su Cuartel-Escuela.

El Servicio de Información debe estar montado en todos los Organismos del Estado, pues en todos ellos, puede sacarse partido de las informaciones obtenidas.

Lo lógico, y si los medios económicos lo permiten, es que todo el Servicio de Información se halle bajo un mismo mando y dependiendo de un mismo organismo; con esto se evitan una serie de roces entre los distintos organismos, que pueden ser muy perjudiciales para el Servicio mismo. El Servicio deberá estar dividido en secciones de las distintas ramas que pueden interesar; por ejemplo, una división podría ser la siguiente:

A) Asuntos Administrativos.
B) Sección de Propaganda.
C) Sección de Asuntos del Extranjero.
D) Sección de Asuntos Económicos.
E) Sección de Asuntos de Espionaje y Contra-espionaje.
F) Sección de Policía Militar.
G) Sección de Policía Secreta.
H) Sección de Asuntos de Sabotaje y Contra-Sabotaje.

Expondremos ciertas ideas, sobre algunas de las dichas secciones para el buen funcionamiento de un Servicio de Información.

Dentro de un Servicio de Información, el hombre que tiene que estar mejor dotado y preparado es el espía, pues un fallo en cualquier eslabón de la cadena puede costar la vida, no sólo a él, sino a toda la organización con la que tenga contacto, y puede significar el tirar por la borda, vidas, enseñanzas, experiencia y mucho trabajo. Por lo tanto, las cabezas rectoras de estas pequeñas células de trabajo e incluso sus elementos, tienen que poseer una serie de facultades y virtudes muy difíciles de alcanzar, que solamente se dan en contados individuos, y que después de una educación especial de la voluntad y del carácter, pueden lograrse.

Además de todas las enseñanzas antes citadas, el Agente Secreto debe obtener una serie grandísima de conocimientos del país donde vaya a realizar su trabajo, tales como, pasos de frontera, orografía, sus puertos, comunicaciones por carretera, ferrocarril y fluviales, documentaciones exigidas, tarjetas de racionamiento, de trabajo, etc.

La edad y las condiciones físicas y morales son importantísimas, por la cantidad de privaciones que un agente puede tener que sufrir; no obstante, en misiones determinadas, una persona de edad o con algún defecto físico podría resolver ciertos problemas y salvar determinadas situaciones mucho mejor que un hombre joven, pues un policía siempre dudaría más de uno que esté en edad y condiciones de encontrarse movilizado y en el frente.

El comunismo, con su idea y sus adictos universales, tiene adelantado muchísimo en este terreno, pues encuentra agentes en todas las naciones, los cuales (al ser nativos), son mucho más difíciles de resultar descubiertos, mientras que un agente enviado a trabajar a un país enemigo, por muy bien preparado que esté para la misión, siempre tendría algún punto flaco por el que podría resultar sospechoso y descubierto.

Otro caso parecido es el de Israel, nación de nueva creación y formada por hombres que han nacido y vivido en distintos países, con todas sus costumbres y formas de hablar, de pensar y de conducirse los agentes de que tratamos; los cuales se pueden formar rápidamente, ganando así un tiempo que en muchos casos es vital.

Con la diferencia de razas, el espionaje en países de raza distinta se hace todavía más difícil, y entre todos estos países, el Japón ocupa el primer lugar, ya que esta nación, el año 1853 era poco más que un país feudal, donde le estaba vedada la entrada a todo extranjero.

En un ensayo escrito por Rudolf Hess, dice lo siguiente: «Todo japonés que sale al extranjero se considera a sí mismo un espía; y cuando está en la patria, se arroga el papel de cazador de espías.» Esta frase podemos comprobar nosotros mismos que es cierta, sobre todo en su primera parte; pues a nadie sorprende ver una serie de turistas japoneses, con sus características sonrisas estereotipadas y sus máquinas fotográficas colgadas al hombro.

La historia del Japón, desde su más remota antigüedad, nos muestra innumerables casos de sacrificio y heroismo. Puede leerse en el antiguo libro del «Zinkociotoki»: «Que nadie suponga que exponer y perder la vida es acción que merece el menor elogio, sino simplemente deber de cada uno, como de todos.»

Con tales principios y doctrinas, siguieron escribiéndose en el Japón (durante toda su historia), innumerables poemas y tragedias, en las que se exalta el valor y el patriotismo a toda costa. En infinidad de casos, hemos sabido del suicidio colectivo, o del empleo de su tradicional «Harakiri» por muchísimas personas, antes de rendirse o verse sometidas al enemigo. Este heroismo no es cosa exclusiva del hombre, sino que en muchísimos casos nos han dado muestra de él también las mujeres. En varios poemas históricos, vemos a las madres que, en vez de llorar la muerte de sus hijos en el combate, celebran grandes fiestas por haber sido elegidos sus hijos, para dar la vida por la patria.

En el drama de «itcnotani», una mujer le pregunta a su marido (que vuelve de la guerra y que estaba con el hijo de ambos), dónde se encuentra este hijo; a lo que el marido le contesta: «Sabed señora, que cuando los soldados van a la guerra, sus padres no tienen derecho a inquietarse de su suerte. ¿Por qué, pues, osáis venir a importunarme con esas preguntas vuestras? En verdad no merecéis ser la compañera de un bravo.» ¿Y si os dijera que nuestro hijo murió en el campo de batalla»? «Lo que quiero saber—le contestó su esposa—, es en caso de que haya muerto, si murió luchando valerosamente contra un enemigo digno de él.»

Casos de desprecio de la vida, los tenemos en el drama del Samurai Chobei, héroe legendario y que ha inspirado con sus andanzas la pluma de muchísimos escritores. Se cuenta que un príncipe enemigo suyo, después de intentar humillarlo sin conseguirlo, lo invitó a comer en su casa, a lo que Chobei accedió. Al día siguiente, en cuanto hubo traspasado la puerta, los Samurais del príncipe, le atacaron sin lograr vencerle. Terminó la pelea con la aparición del príncipe y con su argumento de que había sido una broma; pero que, puesto que se hallaba manchado, entrase de nuevo y tomase un baño, antes de volver a comer con él. En cuanto Chobei se desnudó y se metió sin armas en la bañera, otros servidores del príncipe lo apuñalaron. Diez minutos después de haber reentrado Chobei a la casa del príncipe, se presentaron unos criados de Chobei, portando un ataúd y diciendo: «El nos dijo que viniéramos con algo en que llevar su cadáver, y él no se equivocó nunca.»

Con esto vemos, que la muerte para el japonés es un hecho al que no le conceden la importancia que los occidentales, y todo es debido a la educación que han recibido generación tras generación. Esta forma de pensar, unida a un hombre que haya sido preparado y educado para ser espía, le da un valor temerario; y difícilmente traicionaría a cualquiera de sus compañeros, sabiendo el gran daño que con ello ocasionaría a su patria.

El espionaje, como decíamos al principio, ha existido siempre, pero el espionaje estudiado y organizado, científicamente, es cosa que empezó a funcionar como tal, a mediados del siglo XIX.

En Merseburg (Sajonia), nació el día 3 de mayo de 1818, Wilhel Stieber, hijo de un suboficial, y que a la edad de diez años, marchó a vivir en Berlín.

Stieber fué un hombre de una visión de la vida y de una inteligencia extraordinarias, un vividor sin escrúpulos de ninguna clase, pero que sin duda, fué el organizador y creador del tipo de espionaje a que ahora nos referimos.

Su padre quiso que ingresase en la Iglesia Luterana, pero pronto se dió cuenta de su falta de vocación, y Stieber empezó a estudiar leyes. Al acabar su carrera, se dedicó a defender a todos los maleantes que pudo encontrar en su camino, y llegó a ser tal su fama y éxitos, que en cinco años, defendió tres mil clientes satisfactoriamente.

Stieber pasaba por ferviente monárquico y su estrella empezó a brillar, con un suceso que le hizo ser conocido y beneficiado por el mismo rey.

En 1848, el rey Federico Guillermo de Prusia vióse envuelto en la calle, por una multitud que le insultaba de una manera alarmante, cerrándole la salida, acorralándole y poniendo en peligro su persona. Entre la multitud, se destacó un individuo que era el que más chillaba, con amenazas y zarandeos, al llegar a un portal le dijo que no tuviese miedo que era agente de la policía y empujándole, le hizo entrar en la casa, cerrándole la puerta, de esta forma, corrió su riesgo, pero salvó al rey, el cual no lo olvidó mientras duró su reinado.

En 1850, Stieber fué nombrado por el rey comisario de policía. En 1851 fué a Inglaterra con objeto de comprobar las actuaciones de Carl Marx y otros radicales alemanes. En 1852 marchó a París, y haciéndose pasar por liberal, consiguió de los exilados relación de los que todavía vivían en Alemania, los cuales fueron arrestados a su regreso.

En 1857, al volverse loco el rey Federico Guillermo y pasar la corona a su hermano, el nuevo rey que no sentía por Stieber ninguna admiración, lo licenció de su cargo. Steiber abandonó el país y marchó a San Petesburgo; en esta ciudad, y entre los años 1858 y 1863, fué uno de los organizadores del Servicio Secreto ruso. Durante este tiempo y con el fin de granjearse el favor perdido del rey, fué mandando a Berlín toda la información rusa que caía en sus manos.

En 1863 volvió a Prusia y fué presentado al príncipe Otto von Bismarck; éste estaba entonces con el propósito de anexionarse Austria y encargó a Stieber la organización del Servicio de Información.

Parece ser que esta era la oportunidad que Stieber esperaba, pues no sólo organizó el Servicio de Información, sino que actuó de tal forma, que gracias a las informaciones recopiladas y al ejército organizado por Bismarck, Austria fué vencida en siete semanas.

Stieber en este caso no se contentó sólo con organizar el Servicio Secreto, sino que él mismo recorrió como mercader todo el territorio austríaco, vendiendo toda clase de mercancías, según el cliente que encontraba.

De esta forma el análisis del caso Stieber, nos demuestra una vez más, la forma de acercarse a un pueblo y de conocer a fondo su psicología. Entre unos y otros clientes fué sacando información, con lo cual y al cabo de dos años de permanencia en Austria, le llevó a Bismarck el mayor informe militar que jamás hubiera podido soñar, no sólo sobre tropas y material de guerra, sino también sobre nombres de regimientos y de lugares donde se encontraban destacados con sus probables movimientos futuros.

En 1866, Prusia luchaba en Austria, que después de una guerra relámpago de siete semanas, termina con la derrota total de los austríacos en la batalla de Sadowa.

Stieber, que no dejaba ningún cabo suelto, fué también el creador de la Policía Secreta de Campaña, organismo que todavía perdura en todos los países del mundo. Creó también una policía encargada de velar por la seguridad del rey. Fué el primero que, en Prusia, estableció la censura militar, modificando los textos de muchas de las cartas que los combatientes envíaban a la retaguadia, de tal forma que no las hubieran conocido los

mismos que las escribieron, pero como en ellas no se indicaban nada más que los éxitos, logró así elevar la moral del pueblo de una forma notabilísima, obteniendo un agente de propaganda de cada combatiente.

Por todos estos trabajos, y especialmente por ese último, el Rey Guillermo I le colmó de condecoraciones y honores, como combatiente de primera línea.

Por un telegrama, enviado por el embajador de Francia en Prusia a su rey Napoleón III, se declaró la guerra entre estas dos naciones. Dicho telegrama, estaba totalmente cambiado en su texto por el mismo Stieber, que lo había interceptado; todo ello, desde luego, con el consentimiento de Bismarck.

Antes de comenzar la contienda franco-prusiana ya poseía Stieber una información completísima y admirable, de todo el poder militar y recursos de Francia, gracias al gran número de agentes que Stieber tenía en ese territorio, y de tal modo que, cuando la Intendencia avanzaba detrás de la Infantería, ya sabía el número de cabezas de ganado que iba a encontrar en cada granja.

Stieber era astuto hasta el extremo, gran calculador y de una crueldad feroz: estas cualidades las exigía también a todos sus agentes.

Terminada la guerra franco-prusiana, se dedicó a introducir su Servicio de Información en todos los países que pudo abarcar, para esto empleó toda clase de personas (tales como: camareros, bandas de música, gentes de circos, e incluso otras francamente inaceptables), y en fin, cualquiera que pudiese, aunque fuera poca, suministrarle alguna información.

En donde Stieber, hay que reconocer que llega al límite del cinismo y de la falta de principios, fué en la creación de la llamada «Casa Verde». En ésta, con una serie variadísima de agentes, consiguió que el depravado se hundiese más de lo que estaba, y que la persona normal llegase al grado de depravación que a él le interesaba. Este era el momento en que Stieber (entonces Ministro de Policía) entraba en acción y con la amenaza de no suministrarles más «material» o de delatarlos públicamente, conseguía las informaciones de los departamentos en que trabajaban sus «clientes». De esta forma, se enteró de todos los complots que intentaban organizarse y que iban contra la «Idea Prusiana», pues aunque muchos se suicidaron antes de traicionar a sus correligionarios y amigos, otros sucumbieron a las tentaciones y delataron a cuantos tuvieron a su alcance, siendo después pagados con creces por la «Casa Verde».

Poco antes de retirarse Stieber de la vida activa, fueron a verle los japoneses (hasta los que había llegado su fama) para pedirle consejo y organizar con sus enseñanzas el Servicio de Información en su país cosa a la que se prestó con agrado. A su muerte, ocurrida en el año 1892, se pudieron comprobar sus frutos, pues el Japón, además de emplear todas las enseñanzas de Stieber, modificó y amplió el sistema hasta tener en todo el mundo una de las redes de espionaje y contra-espionaje más imponentes, y que de haberse sabido a ciencia cierta, hubiera hecho temblar a muchas naciones.

SEGUNDA PARTE

"El Servicio de Información Japonés."

No se tienen noticias concretas de la primitiva historia del Japón, que empiezan a conocerse más exactamente desde el siglo XVI.

La sociedad japonesa se componía de cinco castas principales:

A) Los Daimios o Nobles.
B) Los Samurais o Guerreros.
C) Los Campesinos.
D) Los Artesanos.
E) Los Comerciantes.

Todas estas castas estaban gobernadas por unos señores feudales que se erigían ellos mismos, según su poder, y que gobernaban en nombre del Emperador, aunque esta razón sólo era un pretexto para

hacer y deshacer lo que les venía en gana. A estos señores se les llamaba Shogun.

Desde el año 1600 se alzó con el poder la familia Tokugawa, después de cruentas luchas e ir eliminando a las demás familias poderosas. A partir de aquel momento, empezó el Japón a gozar de cierta paz interior, al mismo tiempo que los Samurais (dedicados desde siempre a la guerra), no tuvieron ya trabajo en que emplearse, por haberse acabado las peleas entre los grandes señores.

Los comerciantes empezaron a prosperar de tal forma, que en vista del poder enorme que estaba tomando dicha casta, el Shogun, en 1639, cerró las puertas del Japón a los extranjeros, con excepción de los chinos y de algunos holandeses.

En 1868 se rebelaron los Daimios contra el Shogun, que asumía el poder temporal y vencieron en la lucha. Desde entonces, el poder del Shogun quedó sometido al del Mikado, que hasta entonces sólo había constituído un Soberano espiritual.

Después de repasar muy someramente la historia guerrera y «solitaria» del Japón, se comprende el carácter de su pueblo. Una nación acostumbrada a sufrir privaciones y pasar calamidades, que generación tras generación había sido enseñada a que su Emperador era de ascendencia divina y que su pueblo había sido designado para regir los destinos del mundo, no debe extrañar a nadie el valor heroico de todos sus habitantes.

Debido al carácter del pueblo japonés, abundan enormemente las sociedades patrióticas secretas, las cuales trabajaban independientemente entre ellas, pero con el solo fin de servir a su patria.

Trataremos aquí de ellas muy por encima, ya que todas son similares. Poı ejemplo, la sociedad secreta del Océano Negro, cuyo fundador fué un japonés llamado Mitusni Toyama. Después de las lecciones recibidas de Stieber, eligió sus propios agentes, y después de estudiar detenidamente sus caracteres durante un corto período de tiempo, los presentaba al Consejo de la Sociedad, el cual aprobaba o rehusaba el ingreso del individuo.

Toyama llegó a elegir agentes casi niños, para que a los diecisiete o dieciocho años estuvieran ya en disposición de ser utilizados después de un aprendizaje fuerte y bien dirigido, para prestar útiles servicios a la Sociedad y, por tanto, a su Patria.

Tal fue el caso de Fuzzo Hattori, muchacho de quince años, cuando Toyama lo reclutó para la Sociedad. A los dieciséis años se casó, y a los diecisiete partió hacia Sppiro, en Hokkaido (Yeso), donde existía una Escuela de la Sociedad, en la que los alumnos aprendían bajo la vigilancia de expertos profesores, todo lo concerniente al país donde iban a trabajar. Hattori aprendió perfectamente el chino, y en especial, el dialecto de la región donde iba a ser enviado, Jiu-Jitsu; y, en fin, todo lo que pudiera serle práctico para realizar con éxito la misión que le fuese encomendada.

Después de dieciocho meses, pasó al Cuartel General situado en Hankón, ciudad china, cuya estación de ferrocarril era la más importante entre Pekín y Cantón.

Recordando lo que hemos relatado con relación a Stieber, los japoneses abrieron en Hankón el llamado «Salón de los Gratos Deleites», cuyo lugar fué el centro de reunión de todos los agentes japoneses que había en la ciudad, o que se hallaban de paso; y aquel fué el punto desde donde se enviaba la información hacia el Japón.

Hattori, después de un curso completo en el dicho «Salón de los Deleites», partió como mercader, recorriendo los lugares del territorio ruso que más les interesaban; durante cinco largos años estuvo recogiendo toda la información posible y haciéndola llegar, bien al «Salón de los Deleites», o bien a la Escuela de Jiu-Jitsu, de Vladivostok. En esta capital rusa tenían también los japoneses montada la mejor Escuela de espionaje de toda Asia.

En 1890, Hattori fué llamado nueva-

mente al Japón, donde ocupó el puesto de secretario privado de Toyama.

La principal Sociedad Secreta del Japón fué la del Dragón Negro, fundada en el año 1901, por Ryohei Uchida, y en la cual Toyama ocupó hasta su muerte, ocurrida en el año 1944, el cargo de Consejero.

En 1944, esta Sociedad tenía una red de agentes, y abarcaba los Estados Unidos, Hispanoamérica, Etiopía y Africa del Norte; el número de sus espías sobrepasaba los diez mil. La Sociedad mantenía en Tokio dos Escuelas de aprendizaje para el espionaje, además de las Escuelas de Idiomas Extranjeros de Tokio y Osaka.

Aunque estas Sociedades Patrióticas eran privadas e independientes entre sí, tenían una relación muy estrecha con el Gobierno; abarcaban toda la vida política del Japón; y se dice que Yoshihisu Rurusu, que fué el último presidente de la sociedad del Dragón Negro, fué quien transmitió por radio a los Estados Unidos e Inglaterra las horribles consecuencias que sufrirían si no se rendían incondicionalmente al Japón.

Casi todos los Oficiales estaban afiliados a alguna de estas sociedades; y el que no pertenecía a ellas, estaba encuadrado en el Servicio Secreto del Ejército.

Cuando, en el año 1932, decidieron las sociedades inmiscuirse en los asuntos musulmanes, hicieron la aparente conversión al Islam de un número elevado de sus miembros, los cuales, después de una serie de estudios de las distintas lenguas musulmanas, iniciaron sus consabidas peregrinaciones a La Meca, donde podían enterarse con facilidad de muchos datos valiosísimos.

Este movimiento fué especialmente estudiado por Mitsuri Toyama y Ryohei Uchida, encontrando el apoyo oficial de los generales Araki e Isogai.

Rusia, que veía venir una guerra inevitable, empezó, a grandes pasos, a construir el ferrocarril transiberiano y a fortificar ampliamente su Base Naval de Port Arthur y los centros principales de Vladivostok y Khabarovsk; edificando almacenes de víveres, municiones y construyendo grandes instalaciones eléctricas.

Mientras tanto, entre los obreros, estaban mezclados muchísimos Oficiales del Ejército y de la Marina japoneses, de forma que, al acabar las obras, estaban en manos del mando japonés todos los planos de fortificaciones con sus puntos más vulnerables y de los puertos, fortalezas y bases militares. Se calcula que el 10 por 100 de los trabajadores empleados por los rusos eran japoneses.

Uchida conoció a un muchacho que trabajaba tirando de un carrito para el transporte de personas (un «coolie»); se llamaba Choichi Hirayama; era un joven fuerte, casi atlético, y dentro de su raza, no mal parecido.

Después de un corto entrenamiento (pues únicamente su misión iba a consistir en abrir un comercio en Imán), y una vez que aprendió el idioma ruso, marchó a dicha ciudad, donde montó su pequeña, pero abarrotada tiendecilla. Durante las ventas que efectuaba a las muejeres de los Oficiales rusos, no le pasaban inadvertidas sus conversaciones sobre los viajes, trabajos y destinos de sus maridos, sacando de estas conversaciones las conclusiones pertinentes.

Como por la noche recibía a los japoneses que venían a suministrar su negocio, con ellos mandaba las informaciones recogidas a la Escuela de Vladivostok, desde donde eran enviadas al Japón.

Llegó la información japonesa hasta tal punto, que en Tokio se tenía un plano exacto de todas las conexiones de los campos de minas eléctricas de los importantes centros de Na-shao e Imán, de forma que, con un corte de ciertas conexiones, podían quedar totalmente inutilizadas las defensas exteriores de dichas plazas fuertes.

En todos los cuarteles, pabellones de Oficiales, etc., todos los trabajos eran encargados a los pobres «coolies», que no

eran sino japoneses disfrazados de chinos y manchúes, e incluso en muchos casos, Oficiales del Ejército Imperial japonés.

Ya preparada militarmente la guerra con Rusia, no le quedaba al Japón más que sembrar el descontento en la corte rusa, para lo cual nombró agregado militar al Coronel Akasi, hombre que no se dió al descanso y que organizó el deseado descontento entre los revolucionarios, al mismo tiempo que en el gran sector musulmán de la población (cuyo jefe principal era un tártaro llamado Abdur Rashid Ibrahim).

Entre estos dos personajes principales y los miles de espías japoneses que trabajaban en Rusia, la guerra ruso-japonesa se resolvió ahorrando millares de vidas, que hubiera costado de no haber sido por ese trabajo peligroso, sordo e ingrato, y que solamente hombres con verdadero espíritu de sacrificio son capaces de llevar a cabo. De resultas de esta guerra, Corea fué anexionada al Japón.

Otro personaje célebre en la historia del espionaje japonés fué Kenji Deihara, de carácter cruel, totalmente carente de principios morales e implacable, aunque osado y gran conspirador. Empezó su carrera por influencia de su hermana con un príncipe de la familia imperial, ya que a ruegos de ella fué trasladado a China, en calidad de Ayudante del Agregado Militar.

Sabía nueve idiomas a la perfección y cuatro dialectos chinos sin acento extranjero. Extendió su red de espionaje y llegó a conspirar de tal forma, que llegaron a llamarle el Lawrence de Manchuria. Después de los datos obtenidos por Deihara, el Japón invadió Manchuria en el año 1931, y en el 1932 la declaraba independiente bajo el protectorado del Sol Naciente.

La red del espionaje japonés llegó a ser tan inmensa, que, además de tener toda Rusia y China abarrotada de agentes, los tenía también en Siam, India, Indochina, Afganistán y Malasia.

Antes de terminar el siglo XIX, ya tenía establecidos agentes en Honolulú; y todas las semanas se recibían informes en Tokio, sobre defensas y material americanos. Las Filipinas se encontraban bajo el mismo régimen de vigilancia; en fin, todo lo que ocurría en Asia se reflejaba en los archivos del Servicio Secreto japonés.

Pero además de esto, existían ya pequeñas células de trabajo en todos los países de Europa, Egipto y Norte de Africa; y estaba preparándose el salto para empezar el espionaje en gran escala en Hispanoamérica, América del Norte e Indias Holandesas.

En 1934-35, la asignación del Servicio Secreto japonés (traducido a libras esterlinas) era de 800.000; frente a 200.000 de Inglaterra y sólo 12.500 de los Estados Unidos. En los años 1937-39, el Japón gastaba 6.000.000 de libras; frente a 250.000 de Inglaterra y 50.000 de los Estados Unidos.

El Japón empezó el espionaje en los Estados Unidos el año 1927.

En 1939, la campaña de contra-espionaje se hizo tan fuerte en el Japón, que no había programa de radio o de cine en el que no se dieran normas a este respecto; las calles se llenaron de carteles, dando instrucciones; y los niños llegaron a aprender a denunciar a los extranjeros antes que a leer.

Además de esto, se creó la policía militar, llamada «Kempei-tai» (parecida a la Gestapo, pero si cabe más cruel), siendo la organización más poderosa del Japón y la más temida, que se convirtió también en aborrecida en extremo por el pueblo; y muchísimo más por las gentes de los territorios ocupados.

Estaba mandada por un Capitán General del Ejército, que únicamente era responsable ante el Ministro de la Guerra, por lo cual incluso dentro del propio Ejército gozaba de cierta independencia.

En 1945, el Servicio de Información americano calculó que el «Kempei-tai» (incluyendo los territorios ocupados) abarcaba a 70.000 hombres; de los cua-

les, 24.000 eran Oficiales del Ejército. Aparte de este elevado número de personal, había que añadir otro similar correspondiente a los nativos de los países ocupados que cooperaban.

Dentro del Ejército, el «Kempei-tai» tenía una autoridad absoluta, pues cualquier miembro de él podía arrestar incluso a un superior en tres grados por encima de él, ejecutar castigos en campaña, rehusar el saludo y estar libre de todos los deberes ordinarios.

Su objetivo principal en las Indias Orientales Holandesas era determinar la fuerza o la debilidad de cada uno de los aspectos de la vida en las islas, y este plan empezó en el año 1932.

Para esta misión, los japoneses establecieron una red de limpios, cómodos y baratos hoteles en todas las islas, donde la oficialidad pasaba sus días libres. En estos hoteles había salones de baile, donde la dirección tenía una serie de agentes femeninos para formar pareja y entretener a los solitarios Oficiales que allí iban a pasar sus ratos de ocio.

Las referidas agentes estaban educadas e instruídas para poder hablar y obtener toda la información militar de los Oficiales que iban a pasar sus vacaciones a estos hoteles, que por su corto precio pronto se pusieron de moda.

En todos los empleos, aunque fuesen los más bajos, había una serie de médicos militares, con la misión de hacer un estudio de la salubridad, epidemias más frecuentes en cada región y forma de combatirlas.

Los holandeses tenían empleados a gran cantidad de japoneses cultos y de respetables familias.

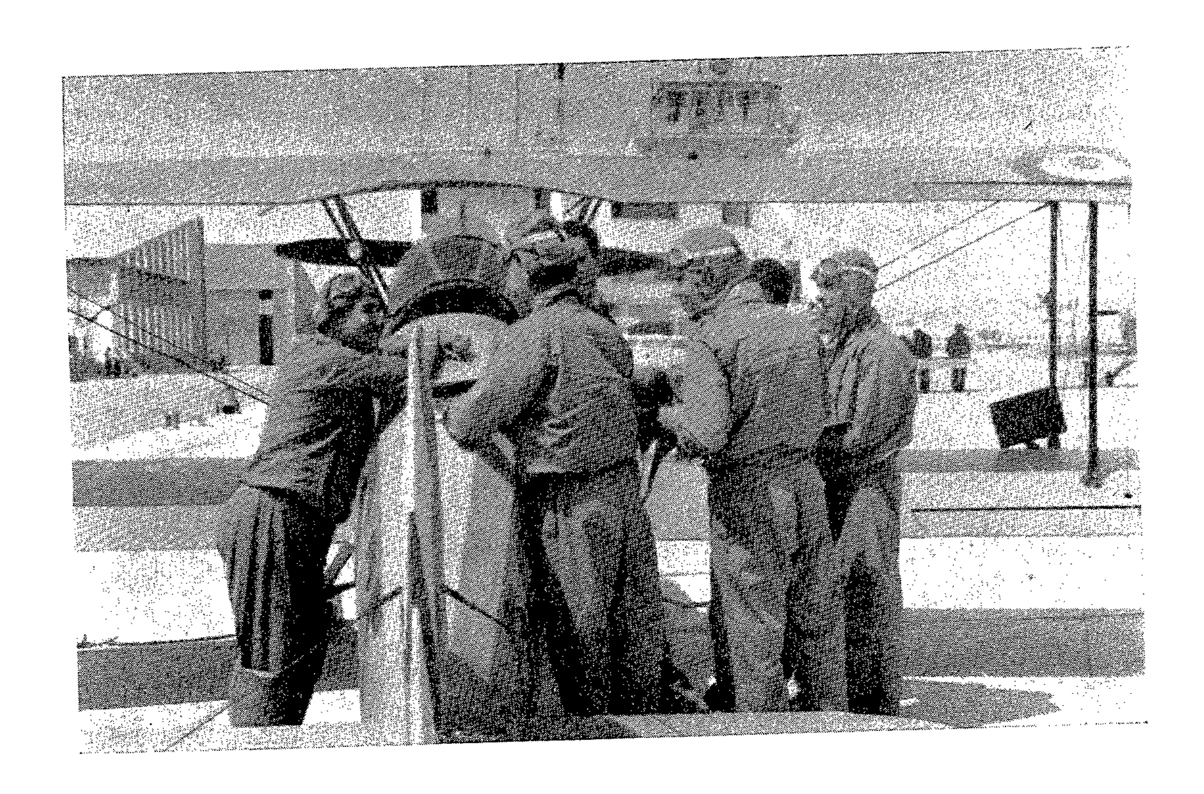
Los Estados Unidos eran para el Japón su verdadero principal enemigo en potencia; y para atacarlos tenían primero que buscar bases de apoyo, para poder lanzarse a la carga definitiva. Por esto, y como el país más cercano era Méjico, fué en el que se fijaron; y por mediación del Servicio Secreto, tenían todo previsto y estudiado para lanzarse al ataque final.

Panamá tenía también para el Japón una importancia vital, pues, obtenido el dominio del canal, dividían en dos el poder naval de los Estados Unidos, ya que tenían que actuar en los dos océanos.

Mientras tanto, altos cargos y Oficiales del Ejército japonés entraban en los Estados Unidos con distintos motivos, pero con el mismo fin: espiar y mandar información de todas sus defensas y puntos débiles. Agentes especializados intentaban sembrar el descontento entre las clases sociales y aumentar el odio entre las diferentes razas. Intentaron llevar a su bando a una serie de japoneses que llevaban ya mucho tiempo viviendo en el país, americanos de nacimiento y establecidos en Norteamérica durante muchas generaciones. En esta nación norteamericana fracasó totalmente el espionaje japonés, pues a pesar de todos los informes mandados, poco a poco fueron siendo descubiertos los agentes hasta en un 80 ó 90 por 100; y es que el Japón, a pesar de su astucia, no varió allí los métodos que le habían dado grandes resultados en otros países. Allí prefirió emplear la cantidad a la calidad; seguramente, con un número mucho menor de espías, pero bien entrenados y con una variación de métodos más apropiados, hubieran obtenido resultados más satisfactorios.

Lo cierto es que el meteórico desarrollo del espionaje japonés, quedará escrito en las crónicas del espionaje con letras de oro.

Cuando acabó la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos disolvieron el Servicio Secreto Japonés, pero una costumbre tan arraigada en su pueblo, es imposible prohibirla y hacer cumplir la prohibición. Hoy en día, el Servicio Secreto en dicha nación japonesa está otra vez organizado y funcionando, aunque no sabemos en que extensión. Desde luego, con la rapidez de asimilación de aquel pueblo, es seguro que se encuentra entre los mejores del mundo, dentro del alcance de sus actuales medios.



CARTA A UN CAMARADA

Querido amigo y compañero:

Hace tiempo que no hemos establecido contacto, que no hemos podido dedicarnos el placer de nuestra mutua compañía durante unas cuantas horas, para charlar tranquilamente de nuestras cosas; sin agobios, sin prisa, sin esa imposición de la lucha por la existencia que nos separa de lo que deseamos, sin las exigencias familiares que nos alejan en ciertas ocasiones.

Quiero charlar contigo, como lo hemos hecho en otras ocasiones, como lo empezamos a hacer cuando coincidimos por primera vez —¿hace veintisiete, veintiocho o veintiséis años?— en un Campamento y hablamos de España, de la Patria, de proyectos, ilusiones y de aquel esbozo de vocación militar que ya presentíamos, pero que, en realidad, entonces aún ignorábamos.

No me preguntes el verdadero fin de esta carta, porque no lo sé. Admítela tan sólo como un impulso repentino de querer echar un freno a esta vida que nos rodea y sabernos a nosotros mismos que somos los de siempre; de abandonar por un momento los tecnicismos y hacer un repaso de lo que pretendíamos alcanzar y lo que en realidad hemos logrado.

Pero para ello hay que crear un ambiente, el clima propicio de intimidad. Déjate conducir, con la ayuda de la fantasía de mi bolígrafo, al lugar de nuestra hipotética cita. Los dos estaremos más cómodos. Es una estancia confortable, dos afelpados sillones

nos aguardan, en una mesita próxima copas y cajetillas de diversas marcas de tabaco esparcidas sobre ella, esperan pacientemente el paso de las horas que vamos a exprimir en nuestra sustanciosa charla ¡ah! y un fuego, un magnífico fuego en la chimenea que, al propio tiempo que sirve para calentarnos, es la única iluminación de esa sala. Ya tenemos el escenario preparado. Un gran silencio nos invade.

No, no creas que sea fácil llegar a coordinar todos esos elementos y, sobre todo, lo más importante, volvernos a encontrar. Precisamente contigo que estás mandando la Unidad de Policía de una Base, o en un "pico", o en una Escuela, o en una Unidad de Reactores, o de Cajero, o en el Mando de la Defensa, quizá en la Aviación Táctica, o la de Transportes, o en el Estado Mayor; en donde estés, sea donde sea, prestando tus servicios, es a ti a quien necesito para este diálogo.

Mi deseo es que nuestra conversación esté exenta de elementos extraños a nuestra propia sinceridad. Que como entonces, seamos ardorosamente ingenuos y dejemos para los otros el cinismo, los ardides, las zancadillas y todas las tretas de los resabiados, pues en nuestra prematura madurez—consecuencia de ilusiones frustradas— aún mantenemos el corazón joven y permanecen inalterables los mismos principios que acogimos un día, aunque a veces pretendamos disfrazarlos ante la indiferencia que nos rodea.

No vamos a hacer Historia, porque no es el momento indicado, pero como hay que comenzar por algún sitio, voy a remontarme a aquellos lejanos tiempos en que empezábamos a soñar... ¡siempre hemos sido unos soñadores! No sé si es una virtud, o quizá un defecto de nuestra generación, eso, otros se encargarán de juzgarlo. Lo importante es que desplegábamos nuestra imaginación a todos los rumbos de la Rosa de los Vientos y soñábamos despiertos imposibles metas que creíamos podrían ser reales. Si la memoria no me es infiel, nuestro primer sueño importante fué cuando vimos las aguerridas tropas que acaudillaba el Generalísimo. En nuestros sueños estábamos allí, entre aquellos soldados a los que veíamos altos y fuertes, y en nuestros deseos por estar entre ellos despreciábamos la capacidad de la edad que no nos permitía coger un fusil. ¿Fué entonces cuando apareció la sombra vocacional o tan sólo era producto de la impresión producida por el momento que vivíamos, al igual que habíamos pasado por etapas de llegar a ser algún día un famoso torero, futbolista, bombero o buzo, sin que nunca llegara a cuajar, porque no existía verdadera vocación? No, aquello fué tan sólo un principio de los muchos senderos que tendríamos que recorrer antes de llegar a vislumbrar con absoluta claridad cuál sería el verdadero camino.

Nos abocamos plenamente donde encontraron cobijo todas nuestras euforias patrióticas, y la Organización Juvenil fué el medio más semejante a la milicia y dejamos de ser niños, así, de repente, casi como si el despertar de una mañana fuera un distinto y no un nuevo amanecer. Los juegos infantiles quedaron arrinconados, teníamos la árdua tarea de seguir el duro aprendizaje de la responsabilidad, ser responsables y conscientes de un deber, asumir sobre nuestros hombros las incipiencias del sentido de mando.

Ya te he recordado que fué en un Campamento cuando coincidimos por primera vez. Seguramente, nada más vernos, al cruzarse nuestras miradas, intuíamos algo especial, pero nada nos dijimos, nos observábamos. Al terminar una charla de formación patriótica del Jefe de Campamento, ambos nos quedamos meditando, sentados sobre la tierra, contemplando la grandiosidad de la naturaleza. En silencio, meditábamos sobre lo que nos habían dicho y rompimos el mutismo para hablar de la Patria, de nuestra querida y entrañable Patria; ¡cómo se fueron identificando nuestras ideas a medida que las exponíamos! De aquella conversación, sin percatarnos, salió una conclusión: no necesitábamos aprender cómo amar a España, era algo que llevábamos arraigado dentro de nuestro ser, que fluía en nuestra sangre, en nuestras entrañas, en todo cuanto constituía la más pequeña fibra de nuestro cuerpo, era algo que se recibía como herencia natural al nacer y que se deglutía al mismo tiempo que nuestra madre nos daba el alimento.

Allí empezaron nuestras charlas que prosiguieron junto a otros camaradas, ¿te acuerdas?, ¡cuanta inquietud!, todo era poco para el sentido que debíamos dar a nuestra vida.

¡De qué forma cuidábamos los detalles! Porque debíamos poseer un estilo propio,

algo que nos diera un sello personal, conseguir asimilar las enseñanzas de nuestros mayores, de los que habían ido a la guerra —de los Alféreces Provisionales— y poder llegar a igualarlos y aún si fuese posible superarlos, porque, sinceramente, nos creíamos destinados para grandes misiones.

Casi me hace sonreir nuestra ingenuidad, porque en esa preocupación por el estilo y mantener los detalles que de él emanaban, era algo peculiarísimo, por ejemplo, ¡la indumentaria! Aquel especial modo que imperaba de vestir con características castrenses acusadísimas, había penetrado de tal forma en nuestro ánimo, que esperábamos pacientemente la ocasión de poder lucir los capote-manta, la sahariana, las botas altas y toda esa gama de especialísimas prendas que salieron a relucir en esos momentos y que tanto asombro nos causaba. En más de una ocasión rebuscábamos entre los viejos baúles, casi abandonados en el trastero, antiguas prendas de antepasados que habían llegado hasta nosotros como un legado tras el cuidadoso esmero en la conservación de una anciana mano femenina; aquellos baúles con sus incalculables tesoros, de polainas, capas de caballería, espuelas, tabardos, nos proporcionaban unas felices horas, al mismo tiempo que maquinábamos fabulosas hazañas. ¿Dónde dormirá, ahora, nuestro baúl de las fantasías? Pero al volver a la realidad nos conformábamos con una simple camisa azul —siempre repleta de emblemas— y en pleno invierno el jersey, también azul de cuello alto. Quedaban desterradas la corbata, el abrigo y otra serie de prendas, demasiado consecuentes para nuestro estilo, y que dejábamos para los que, según nuestro criterio, no estaban empapados de la trascendencia de los años que vivíamos y se dejaban influenciar de modas extranjerizantes. En el ambicioso sueño, tan sólo habíamos logrado como prenda castrense más similar, la camisa azúl, No quería eso decir, que algún día, consiguiésemos lucir toda la variación de pertrechos militares, desde aquel añorado capote-manta hasta el casco, pasando por los correajes, las cartucheras, y todos los inagotables enseres propios del bagaje bélico.

Así, poco a poco, nos íbamos formando, conscientemente de lo que queríamos. El paso estaba dado, y el medio de que disponíamos era factible a ese camino que ya adquiría un carácter firme en nuestro ser. Pero, ya sabes, aún sucedieron otros acontecimientos que iban a definir más claramente nuestro sentido vocacional.

Porque en esos años no fué solamente un campamento. Fueron muchos, con sus variaciones de campamentos volantes, y las marchas, y la creación del Frente de Juventudes y la palpitación de aquellas centurias en que tuvimos la suerte de formar, y los cursos para Jefes de distintas categorías, y en cada ocasión que teníamos siempre hablábamos de lo mismo, incluso cuando asistíamos a una demostración deportiva o artística, teníamos que relacionarlo con el sentido patriótico con que interpretábamos la vida, juzgándolo bueno o malo, según coincidiese o no con nuestro concepto. Y aquellas manifestaciones ante el bloqueo e indiferencia de muchas de las naciones, o reclamando nuestras reivindicaciones territoriales, ¡cuánto entusiasmo!, ¡cuánta fuerza acumulada! Seguramente este es uno de los puntos importantes de nuestra generación; con nuestro espíritu juvenil fuimos sostén, la fuerza arrolladora, que en aquellos momentos sirvió para mantener viva la esperanza. La esperanza de unos seres que debían creer en España.

Por fin llegó el día que ya veíamos factible alcanzar nuestros deseos. ¡La División Azul! Tan sólo los que nos llevaban uno o dos años lograron el privilegio. Los demás..., bueno, ya te acordarás, recibimos una reprimenda de nuestros Jefes, nos dijeron que éramos niños, hasta se reían de nuestras pretensiones cuando, burlando la vigilancia de los del Banderín de enganche, logramos llegar al reconocimiento médico, y eso que nos pusimos pantalón largo e incluso intentamos dar unas bocanadas a un pitillo para representar más edad.

Todo quedó en sueños imposibles; en el andén de la estación derramamos unas lágrimas tan sinceras como nuestros afanes, lágrimas del corazón, ya sabes que es el llanto que más duele, y los vimos partir mientras entonábamos, para despedirlos, himnos, ¡nuestros himnos y canciones de guerra!

Seguimos nuestra impuesta tarea, la vida era una lucha constante, y era necesario superarse..., desvelos, y ese estímulo para que algún día fueran realidad los sueños, así fué como vimos claro nuestro camino. Nuestra vocación estaba definida. A los indiferentes y amorfos los dejamos a un lado. Nosotros

seguimos en nuestra vigilia tensa y fervorosa, porque algún día veríamos premiados nuestros anhelos. Sí, íbamos directamente hacia el camino de la milicia profesional, porque era lo que habíamos hecho durante nuestra juventud, el aprendizaje llegaba a su cristalización, íbamos a ser militares por convicción y vocación, habíamos tenido tiempo de madurar estas ideas, no nos íbamos a encontrar sorprendidos ante una situación y vernos casi obligados a seguirla por las circunstancias. Habíamos elegido un camino, sabíamos cuál era, y qué era lo que queríamos.

Ahora nuestras charlas tenían otro carácter: la preparación para el ingreso en la Academia. Hablábamos de teoremas, logaritmos, problemas a los que no encontrábamos solución, pero todo seguía bajo la misma tónica, pues en todo ello se traslucía el concepto de servicio que teníamos de la vida. Incluso en los primeros guateques a los que asistimos nos encontrábamos cohibidos, no porque no nos agradara la compañía de aquellas jovencitas, sino porque, en parte, nos parecía absurdo, ¡cursi!, algo impropio de hombres que aspirábamos a empresas más importantes. Preferíamos nuestras reuniones entre camaradas, nos entendíamos mejor, y no existían complicaciones. En una de ellas descubrimos que unos chatos de buen vino español—una manzanilla, un amontillado o un cariñena—nos producían cierto optimismo que hacía ver más claras y próximas nuestras ambiciones, para terminar con la exaltación a la amistad y a los cantos patrióticos. La primera borrachera fué horrorosa y nos costó un gran disgusto con nuestra familia.

Noches sin dormir, angustia, el agobiante estudio, ¿qué sucederá ante el tribunal examinador? Y, al fin, la convocatoria, los exámenes, la incertidumbre hasta la publicación de las notas. Gritos de júbilo, ¡lo conseguimos! No todos corrimos igual suerte, y fué necesario más empeño, más tesón, para llegar a conseguir lo que se pretendía.

Cuatro años de Academia Militar, asimilando enseñanzas teóricas, instrucción, prácticas, deportes, alguna marcha; en realidad nos parecía poco para nuestras ansias, pues era tan sólo un proceso más perfeccionado, con un sentido más formal—por la trascendencia de su fondo—de lo que habíamos hecho hasta ese momento. Descartando la exigencia en los estudios, todo lo demás, en su forma, era casi exactamente igual, salvo que un uniforme nos elevaba, por fin, a la categoría de soldado, de militar español.

¿Cómo? ¡Ah, ya! ¡Me estás recordando nuestras charlas en el campo de vuelo, contemplando las bellas puestas de Sol sobre el Mar Menor, alejados del tumulto del bar de Alumnos, de las Escuadrillas! Sí, claro que las recuerdo, y nuestro tema era invariable, siempre reincidentes en lo mismo: ¡España! ¡Milicia! ¡Patria!, y las virtudes militares y todas esas cosas que llamábamos nuestras.

Durante la convivencia en ese período en el que tuvimos tantas ocasiones para ir perfilando más claramente nuestras ideas, nuestros sueños fueron a más: intuíamos unidades organizadas bajo los principios de la más pura deontología militar. Llegar al soldado, ser su conductor, su guía y consejero, educarlo, formarlo, y así otorgarle todo el valor espiritual que como ser humano posee.

¡Una jura de Bandera inolvidable! Como es lógico, para nosotros, ninguna igualada, y además, la promoción que lo hizo con más precisión en aquella antigua Plaza de Armas de la General del Aire. Estos actos eran en realidad los que satisfacían nuestro espíritu vocacional y nos llenaban de gozo.

Y, en fin, interminables anécdotas que proporcionarían una serie de largas historietas que enriquecerían nuestra charla, pero que haría más larga y, por tanto, excesivamente extensa esta carta.

Al término de la etapa académica sufrimos un gran desconcierto al llegar a nuestros respectivos destinos. La vida había evolucionado considerablemente sin que nos hubiésemos percatado de ello en el transcurso del internado, ni tampoco recibimos una adecuada preparación para ese momento; se produjo un brusco choque al quedar repentinamente abierta la válvula, contrastando con la rigurosidad de los toques de corneta que acabábamos de dejar. Esa evolución con la introducción de ciertos modernismos extranjeros desconocidos, que no entendíamos ni admitíamos para lo que considerábamos nuestro estilo, nos empujó a aprovecharnos absurdamente de la libertad que repentinamente disfrutábamos. Por eso, nos lanzamos a alegres francachelas, quizá en un intento desesperado del subconsciente de querer revi-

vir aquellas evocadoras jornadas de permiso, en la retaguardia, que disfrutaban los combatientes durante la campaña y que tantas veces habíamos oído contar; era, al fin y al cabo—y esto no es una justificación—, la pretensión de amoldar las modas y forma de vivir imperantes en algo más propio; quizá convencido—erróneamente—que de esa forma hacíamos Patria; era, una evasión, consecuencia de haber dedicado demasiado desbordamiento a la milicia.

¡Qué contraste con los Oficiales que hoy día salen de la Academia! Les veo tranquilos, serenos, sin los aspavientos por los que pasamos nosotros, quizá por un régimen de internado más propio a las ideas del momento, sin pretender arrollarlo todo, como nos ocurrió a nosotros. Rápidamente se matriculan, desean ampliar estudios, otra carrera, ¡todo perfecto!, y son formales y tranquilos en las misiones que se les encomiendan, tanto en las tareas militares como en su vida civil. Ya me conoces y sabes que no lo critico; al contrario, es un simple comentario a lo que nosotros no supimos hacer en aquellos momentos de la vida. Buscábamos locamente la fuente que saciara nuestra sed de patriotismo, y dábamos vueltas tropezando contra invisibles obstáculos, como el moscardón, que al percibir la luz tropieza tontamente contra los cristales de la ventana antes de hallar la salida propicia; todo como si fuera un tío-vivo, que por más vueltas que dé y más rápidas que sean nunca llegan a alcanzarse los elementos que en él se encuentran.

Aun con nuestros defectos, hemos seguido en la brecha, hemos luchado duro, nos hemos hecho viejos en lo físico, pero, como te he recordado al principio, nuestro corazón continúa joven. En nuestros afanes hemos alcanzado algún peldaño, no todos, es muy difícil, más de lo que pensábamos, pero lo peor han sido las zancadillas, la falta de comprensión a una generación, que con su entusiasmo no quiso ni causó problemas de ninguna especie, una generación que siempre ha estado dispuesta a todo, que sus inquietudes fueron únicamente ¡la Patria! ¡Qué diferencia con las inquietudes de ese sector de generación actual que para demostrar su disconformidad tiene que utilizar caminos equívocos y enmascararse en fórmulas tan poco convincentes como la de decirse yeyés, y con ese amparo justificar una crítica destructiva sin soluciones positivas. Una generación constituída por varias promociones de las diversas Academias Militares, que esperan el momento—que nunca tuvieron—de mostrar todo su valor, que continúan pendientes de una oportunidad calladamente, silenciosamente, sin el estrépito con que los maletillas—deseosos de ser toreros—irrumpieron un día en la plaza de Vista Alegre, proclamando en grandes pancartas: "*Queremos una oportunidad*".

Pero es necesario proseguir la marcha —y aunque las ilusiones quedaron por el camino, quizá perdidas o algo olvidadas, como aquellos viejos baúles que nunca supimos dónde fueron a parar—, debemos continuar cumpliendo calladamente con nuestro deber, ese es el medio para que en alguna ocasión pueda oírse nuestra voz por derecho propio. Somos los de siempre, no hemos variado, ¡arriba el corazón!, pero de cuando en cuando es necesario abrir un paréntesis—como te decía—y así superar con nuestra fuerza interior ese aliento que necesitamos para alimentar el espíritu y no dejarnos aplastar por la técnica, para que en esa desaforada marcha el militar sea tan maquinalmente perfecto, que llegue hasta olvidarse de que es militar, y que de pronto todos los principios caigan en el más absoluto letargo. El hombre avasallado por la superación científica. ¿Y los valores humanos? ¿Dónde los dejamos?

* * *

Hemos fumado mucho, los ceniceros están repletos de colillas, las copas arrinconadas porque no importan, pero casi hubiera preferido dejarme arrastrar por la pasión, para que unas cuantas copas hubieran acusado los efectos de exaltación y así volver a los viejos tiempos, pero eso ahora resultaría fuera de lugar, porque hay que ser más conservador.

Otro día volveremos a hablar, por hoy es bastante; hemos recordado algunas cosas, ¡nuestras cosas!, porque ni los que nos preceden ni los que nos siguien nos han llegado a entender ni comprender. Por eso, ante esta vida material que intenta aplastarnos, de cuando en cuando hay que cultivar nuestro espíritu con estas charlas que nos remontan a otros tiempos.

Como siempre, tu camarada y compañero,

Jaime Aguilar Hornos

ACTIVIDADES SATELITARIAS NORTEAMERICANAS

Por A. R. U.

Acaparada la atención por logros de mayor importancia que los satelitarios, se pasan casi sin sentir muchas consecuciones espaciales de este tipo, alrededor de la Tierra; y no porque los éxitos translunares deban ser considerados como de un mérito evidentemente mayor en la competencia de la "guerra fría espacial" con los soviéticos, dejan de tener estas otras consecuciones puramente satelitarias una importancia y un contenido sumamente importante en el terreno de las nuevas ciencias y nuevas técnicas que se están derivando de lo espacial, como un subproducto de enormes aplicaciones para la vida en nuestro planeta, pues bastantes de las aplicaciones de estos que hemos llamado "subproductos terrestres de lo espacial" llegan no solamente a avanzadísimas aplicaciones, a las transmisiones y comunicaciones (por ejemplo), sino incluso a lo doméstico de las clases sociales más modestas y necesitadas, en distintas formas y soluciones para la vida de la familia.

Entre las varias cosas que pueden haberse pasado totalmente desapercibidas o llegado a ser sabidas muy somera y superficialmente, que pronto pasan al rincón de lo olvidado, podríamos recordar o resaltar el hecho de que, durante el transcurso del recién pasado año 1966, la N. A. S. A. (National Aeronautical and Space Administration) norteamericana ha lanzado cerca de cuarenta satélites alrededor de la Tierra para diferentes tipos de exploraciones y experiencias. La información dice que en ese número no van incluídos los ingenios de exploración que continuamente son lanzados como puras "sondas de información meteorológica" que no llegan a entrar y permanecer en órbitas satelitarias terrestres, sino que efectúan unas subidas más o menos altas y profundas en la atmósfera y vuelven a caer tras haber efectuado la transmisión de cuanto investigaron, o devuelven a Tierra sus registros mediante paracaídas, quemándose la parte puramente misil elevador, al caer y reentrar velozmente a las capas ya bajas y más densas de la atmósfera por efecto del enorme calor del rozamiento.

En cambio se decía que sí iban incluídos en esos treinta y muchos lanzamientos del año, los que correspondieron al programa "Géminis-biplaza" tripulados, que vinieron desarrollando la segunda parte del programa general americano "Un hombre en la Luna". Recordaremos para algunos menos enterados, que la primera parte de ese programa general, fué el programa parcial "Mercury monoplaza", y que la tercera y última fase o programa parcial será la del "Apollo triplaza", que ya en finales de 1966 y durante el mes de enero de 1967 se viene iniciando con lanzamientos de esta cápsula "Apollo" mediante el ingenio elevador "Saturno" (un gigante de última hora), aunque todavía las cápsulas "Apollo" de estos primeros lanzamientos han ido sin tripular; y tras las primeras enviadas en lanzamientos no satelitarios desde Cabo Kennedy hasta el Pacífico circunvalando un tercio nada más de la vuelta a la Tierra, se han satelizado también algunas de ellas, lastradas y para pocas vueltas en órbita. Pronto se esperaba cuando esto escribimos, ver iniciarse la fase tripulada de este programa "Apollo triplaza" americano que ha

de terminar con intentos tripulados de carácter translunar, en fechas que se tienen pronosticadas para finales de 1968 a principios de 1970. Debido al accidente de la muerte de tres astronautas, han quedado detenidos los lanzamientos del "Apollo tripulado" sin fecha fijada por ahora. Suponemos que las primeras fechas serán para intentos lunares sin alunizar y regreso a Tierra, mientras la fecha de 1970 tal vez incluya el viaje de ida, la satelización de la cápsula tripulada "Apollo" alrededor de la Luna, el descenso de dos de sus tres tripulantes al suelo lunar en un pequeño vehículo biplaza especial para alunizaje suave, y tras el reconocimiento de esa misión, nuevo despegue con parte de dicho pequeño vehículo explorador (que se conoce por "Lem" (Lunar Excursion Module) y tras un "rendéz-vous" en órbita satelitaria alrededor de la Luna, con el vehículo principal que en órbita satelitaria de aparcamiento lunar se quedó esperándolos, se reintegrarán al "Apollo" y juntos de nuevo los tres hombres, iniciarán el viaje de regreso a la Tierra.

De la ya pasada segunda fase, o programa parcial "Géminis-biplaza", fueron durante 1966 lanzadas y por tanto incluídas en la cuenta de los cerca de cuarenta lanzamientos que hemos dejado dichos, las cápsulas desde el "Géminis VII" al Géminis XII" que con grandes éxitos y logros vinieron a cerrar esa fase biplaza, ya terminada en finales de 1966.

Entre las actividades norteamericanas a que nos estamos refiriendo, y todavía a finales del pasado año 66, merecen resaltarse los éxitos logrados con el tipo de ingenio lanzador elevador "Centauro". Es un ingenio que no sólo utiliza un combustible superpotente a base de hidrógeno líquido, sino que además tiene la enorme ventaja que su sistema de impulsión permite el encendido, apagado y vuelta a reencender y apagar, cuantas veces se desee, por mando a distancia desde el suelo. Como tal posibilidad viene a dar como "resultado-efecto" la de variar la velocidad y con ello la mayor o menor curvatura de la rama de subida (que equivale a un cambio de dirección al menos en el plano vertical) y asimismo permite una entrada en la órbita a la altura deseada y con una velocidad de satelización perfectamente controlada en todo momento, no es necesario el esforzarnos en resaltar todas las garantías, posibilidades y confiabilidad, que para lo tripulado se ha de derivar del reencendido y apagado a voluntad que proporciona el "Centauro", además de su mayor potencia impulsiva.

Colocado este tipo "Centauro" como segundo cuerpo o fase, encima del conocido y probadísimo "Atlas", ha dado lugar al complejo de dos pisos "Atlas-Centauro" que con dobles ventajas de potencia y control, ha sustituído al que se venía empleando "Atlas-Agena".

Honremos al "Atlas-Agena" antes de despedirnos de él, recordando que ha dejado anotadas en su haber casi treinta logros con pleno éxito en misiones espaciales satelitarias hasta su despedida. Con el "Atlas-Centauro" se tienen en cartera según la elección de la N. A. S. A. los lanzamientos y metidas en órbitas satelitarias terrestres de una serie de ingenios para misiones astronómicas y alguna de otro tipo, verdaderas "naves espaciales" por sus capacidades de controlar velocidad y dirección de su vuelo, que por ahora han sido clasificadas por medio de letras, según sus concretas misiones; de las primeras que están preparadas para 1967, sabemos que se las designa con las letras "d" y "e" (¿qué ocurre con las "a", "b" y "c"?; no lo sabemos). Se trata, de una especie de laboratorios y observatorios para fines astronómicos.

El "Centauro" ha sido también utilizado últimamente para, unido a otros cuerpos o fases primeras de despegue, en Cabo Kennedy, servir para los lanzamientos que con variado éxito se ha venido efectuando por Norteamérica con sus modernísimos ingenios translunares de "alunizajes suaves" tipo "Surveyor".

En cambio no estamos conformes con algo que se ha dicho, de que el "Centauro" va a ser (incluso hasta 1970), el vehículo más poderoso. Estimamos que esa es una información equivocada por incompleta o mal interpretada. La verdad es que, el más poderoso de los ingenios lanzadores elevadores de que dispondrán los norteamericanos será el "Saturno V"; y aquí debe radicar la incompleta noticia referente al "Centauro". Pues al cuerpo principal de despegue del complejo "Saturno" de varios pisos, se le

conoce por "Saturno-I"; sobre él irá una modificación del "Centauro", que juntos constituirán el "Saturno II"; sobre ese complejo de dos pisos irán otros dos pisos más, llegando con el conjunto de las cuatro fases superpuestas (1, 2, 3, 4) a constituir el gigante de la época "Saturno V", que será el más poderoso (y sumamente poderoso) ingenio que por ahora y tal vez hasta 1970 posean y puedan contar con él los norteamericanos, si antes de 1970 no se vuelcan y logran su gigante de gigantes "Nova", que creemos se halla solamente en proyecto inicial y tal vez algún desarrollo algo avanzado de alguna de sus varias potentísimas fases sucesivas.

¿Y del tan cacareado y neurálgico "Titán III? ¿Qué podríamos decirles a nuestros lectores? Sabido es que el Titán fué en principio (como en su momento les ocurrió a los anteriores, al "Atlas", e incluso al "Atlas" mismo), tipos de ingenios misiles de propósitos puramente militares; y que hubo que adaptarlos a fines espaciales, porque los americanos se habían descuidado mucho en cuanto a lo espacial, y, tras la sorpresa de los Sputniks", se encontraron que realmente no tenían otra cosa de la que echar mano, para poder de algún modo, salir adelante frente a aquella competición que por sorpresa les presentaron los soviéticos, durante la celebración del Año Geofísico Internacional 1956-57; que por cierto se celebró aquella vez en Barcelona.

El propio "Atlas" (primer misil de alcance intercontinental, logrado por los norteamericanos con bastante retraso respecto a esa misma consecución soviética, que tal psicosis de guerra y espacial sembró en los Estados Unidos) sólo era como hemos dicho un misil intercontinental de guerra, que hubo que adaptar a los lanzamientos espaciales, con diferentes complejos sobre él, como segundas fases; de las cuales, la mejor fué el "Agena" (binomio "Atlas-Agena"), y ahora para los "Surveyors", la combinación "Atlas-Centauro".

El ingenio "Centauro", como asimismo el "Saturno", son proyectos y creaciones americanas, que desde su origen han tenido contenido y propósito totalmente espaciales. Pero el "Titán II" bastante empleado para lo espacial, siguió siendo una adaptación del "Titán" que era un misil de guerra. Y cuando su dicha adaptación a lo espacial, que se bautizó con "Titán II", pareció que no era suficientemente potente para el final del programa parcial "Géminis biplaza" que utilizaba el "Titán II" como lanzador satelizador, se pensó en obtener de él mediante la adaptación de dos enormes cilindros cohetes de combustible sólido (un tubo a cada lado del "Titán II), los cuales constituirían la fase de despegue y primera parte de la elevación; hasta que consumidos esos dos tubos misiles gigantes, se desprenderían ya altos, y se encendería el motor verdadero del cuerpo principal "Titán II", que desde ese punto en altura iniciaría y continuaría la ascensión. Sin embargo, ese supertipo "Titán III" se ha venido hasta hace poco mostrando sumamente caprichoso, desigual y neurálgico; no ofreciendo la confiabilidad o garantía de funcionamiento que lógicamente hay que exigir y debe prometer un ingenio impulsor elevador que haya de empujar hasta órbita satelitaria o para envíos a la Luna, una cápsula habitable tripulada por seres humanos, como vino siendo la "Géminis biplaza" para la cual y en las últimas fases de su programa, se ha echado a faltar el haber tenido bien conseguidos el "Titán III", pues se hubieran superado los logros obtenidos con el "Titán II", e incluso tal vez se hubiera hecho algún intento con las cápsulas "Géminis" (suponemos que sin tripular) hacia lo lunar, con ida, circunvalación de la Luna y regreso, preludio o ensayo sumamente interesante para antes de los intentos de ese tipo que con la cápsula "Apollo" iniciarán en su momento intentos lunares, semejantes a los que hubieran terminado el programa "Géminis" hacia lo lunar.

El "Titán III" no se quiso portar bien a tiempo, y el programa "Géminis biplaza" como hemos visto, se desarrolló y terminó mediante el "Titán II" y lo puramente satelitario terrestre que este lanzador elevador permitió.

Actualmente no ha sido abandonado el intento de conseguir plenamente el "Titán III", y entre sus empleos (para lo no tripulado) se puede recordar a nuestros lectores que, el miércoles 18 de enero actual, se utilizó ese ingenio lanzador para desde Cabo Kennedy enviar a distintas órbitas satelitarias alrededor de la Tierra, y a la vez,

ocho ingenios satélites de diferentes tamaños y misiones, especialmente de comunicaciones de urgencia con las fuerzas militares destacadas en el Vietnam.

Según lo poco que referente a ellos se ha informado, deberían quedar girando en órbitas altas (altura media 33.500 kms., corresponde poco más o menos a distancias orbitales en las que la primera velocidad espacial, la de satelización y giro en órbita, viene a ser aproximadamente la misma del giro diario de la Tierra alrededor de su eje, y por tanto resultarán casi estacionarios esos satélites en el cenit de determinados puntos de la superficie terrestre, o sea, de los llamados fijos). Como hasta ahora, ese deseo se lograba sólo con cierta aproximación y por haber alguna diferencia de velocidades entre la de giro de la Tierra y la de marcha en su órbita del satélite casi estático, no se contaba con él de modo permanente a mitad de distancia entre Norteamérica y las costas de Asia, o sea, en el centro del Pacífico, se espera que lanzando varios (regados en una órbita sensiblemente paralela al plano del Ecuador terrestre), siempre se podrá contar con alguno o algunos de ellos, que casi sin desplazamiento estén presentes entre América y Asia, sobre el Pacífico, y emplearlos para esas transmisiones y enlaces radio, con sus tropas que operan en el Vietnam.

No hemos hecho referencia a estos intentos de colocación de satélites fijos en determinados cenits de determinados puntos del suelo terrestre, tanto por ellos en sí mismos, como por el hecho de que se ha empleado el "Titán III" para lanzarlos, lo cual demuestra que se sigue luchando para convertirlo en un potente elemento de posible utilización confiable para lo tripulado por seres humanos. Mientras se convierte en confiable, se utiliza y se le perfecciona en esos otros empleos que exigen su gran potencia. No ha sido pues abandonado y se le conoce actualmente por "Titán-3-C".

Cerraremos este repaso de actividades americanas menos sobresalientes que las lunares, haciendo referencia al lanzamiento desde Cabo Kennedy, y según tenemos entendido con un "Titán-3-C", de un nuevo ingenio satélite fijo "Pájaro Lani-2", el miércoles 11 de enero. Recordaremos que el primero de este mismo nombre fué lanzado sin éxito en octubre de 1966.

Se trata de uno de esos satélites terrestres colocados a alturas de unos 36.000 kms. en cuyas órbitas circulares se verifica la primera velocidad espacial, o sea, la satelitaria que produce una velocidad angular igual a la de los puntos del Ecuador terrestre en las veinticuatro horas del giro diario de nuestro planeta, permaneciendo por tanto el dicho satélite sobre el cenit de algún determinado punto del suelo en ese Ecuador terrestre o su proximidad.

El lanzamiento de este "Pájaro Lani-2" se ha efectuado en dos fases: primero ha sido enviado a una órbita satelitaria terrestre de forma elíptica muy alargada, con un "apogeo" superior en distancia a la que se deseaba (unos 41.400 kms., y un "perigeo" de solamente unos 450 kms.), en estas condiciones se le deja que regule su movimiento lo más posible, y después, cuando coincida su movimiento con un punto en que se halla aproximadamente a la altura deseada de los 36.000 kms., se le envía una orden radiada desde la Tierra, para que mediante "frenados" o "impulsos" provocados por un sistema interior de a bordo del propio satélite, se pase de esa órbita a la satelitaria circular a 36.000 kms. de altura y velocidad uniforme angularmente igual a la del giro terrestre diurno. Es evidente que se sacrifica algo del alto "apogeo" en beneficio de elevar el bajo "perigeo", pero también ha de ser variada la dirección del vuelo a ser perpendicular al radio ideal que une el satélite con el centro de la Tierra y conseguir la dicha velocidad uniforme de satelización en círculo. A eso se suma, que todo eso, debe ser logrado cuando el satélite que se va a convertir en fijo en el cenit de un punto determinado de la superficie terrestre se encuentre colocado próximo al plano del ecuador terrestre y aproximadamente en el centro del Pacífico, para que allí en lo sucesivo permanezca y sirva para las deseadas transmisiones desde América a Asia (Australia, Japón, Hawai, Vietnam, etc.).

Estos satélites fijos, en el momento actual, constituyen una de las varias fases de los avances que se pretenden conseguir en cuanto a cumplimiento por parte de los móviles de las órdenes de "navegación" (velocidad y dirección) que se les envíen.

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

Número 315 - Febrero 1967

AEROFOTOGRAMETRIA

EL METODO "HELMERT" EN LA AEROTRIANGULACION "DE PUENTE"

Por ALFONSO GOMEZ COLL
Capitán de Aviación (S. V.)

1.—*Aerotopografía a gran escala.*

Si se cotejan las primeras ediciones española e inglesa de Schwidefsky—(publicadas en 1943 y 1959, respectivamente), se apreciará el espectacular progreso de la Aerofotogrametría en las últimas décadas. En Programas ampliamente rebasados— ya se planteaba, como meta inasequible, la ejecución de levantamientos aerotopográficos a gran escala, con extraordinarias exigencias de rapidez y precisión, limitando al mínimo indispensable el "apoyo geodésico".

El caso más sencillo de la aerotopografía a gran escala se presenta cuando el levantamiento se reduce a una sola *faja* (strip) de reducido número de *modelos,* formados por *fotogramas* consecutivos obtenidos en una misma *pasada*. Ha de someterse a la *aerotriangulación de "puente"*, proceso denominado así porque se cuenta con las coordenadas geodésicas de *puntos de apoyo,* fácilmente identificables en los modelos inicial, intermedio y final de la *faja* considerada (1*).

Con el poderoso auxilio de los computadores electrónicos, la alta precisión de los *restituidores* de primer orden y sus "sistemas" registradores permite utilizar, ahora, los más eficaces arbitrios matemáticos, descartados durante mucho tiempo del área fotogramétrica por su extraordinaria complejidad (2*).

Tales *restituidores* de primer orden proporcionan a voluntad las coordenadas de cada punto del *modelo* respecto a un sistema de ejes coordenados privativo del *restituidor.* Resulta un problema con dos vertientes; a) Transformar en coordenadas geodésicas las coordenadas *instrumentales* de cada punto, leídas o registradas en el aparato y b), *ajustar* las coordenadas *transformadas* de los *puntos de apoyo* con sus coordenadas geodésicas, sujetando los desvíos al principio de mínimos cuadrados de Gauss (3*).

2.—*La transformación de Helmert.*

El Servicio Cartográfico y Fotográfico del Aire, ha venido acometiendo, desde 1961, los anteriores problemas por medio de la llamada *transformación de Helmert,* usan-

---

(1*) De «puente» es traducción de *bridging.* La forma corriente de aerotriangulación de una faja, con apoyos solamente en el modelo inicial, la *extensión cantileveer* corresponde a la idea castellana de la palabra *ménsula* o «voladizo».

(2*) En plena era de los computadores electrónicos de alta calidad, conserva validez, según Schwidefsky, el viejo aforismo del genial Von Grüber. «Demasiados cálculos son indicativo de escasez de ideas.»

(3*) Este problema es solamente una de las fases de la aerotriangulación, proceso laborioso y delicado del levantamiento aerofotogramétrico, aun en los casos más sencillos. No es posible dar aquí una idea de su complejidad y dificultades.

Fotogrametría

TRABAJO AEROTRIANGULACION Pasada 4

TRANSFORMACION DE COORDENADAS — DETERMINACION DE LAS CONSTANTES DE TRANSFORMACION (METODO HELMERT)

Punto	x	y	E^*	N^*	E	N	$E^* - E = u$	$N^* - N = v$	u^2	v^2
D'	0832 86	1846 76	033.384 00	86.713 00	33.385 14	86.712 36	- 1'14	0'64	1'30	0'41
50'	1047 70	1866 97	034.369 55	87.151 50	34.369 21	87.150 80	0'34	0'70	0'11	0'49
YON	0912 78	1990 31	034.084 80	86.281 80	34.084 49	86.283 72	0'31	- 1'92	0'09	3'69
B'	1098 82	2038 73	035.014 40	86.529 10	35.012 41	86.528 89	1'99	0'21	3'96	0'04
P	0932 22	1751 34	033.581 50	87.371 50	33.583 58	87.370 87	- 2'08	0'63	4'32	0'40
H	1066 66	1762 35	034.196 00	87.652 00	34.195 37	87.652 36	0'63	- 0'36	0'39	0'13
$\sum$	5891 04	11256 46	204.630 25	521.698 90	204.630 20	521.699 00			10'17	5'16
$\sum : n$	981 84	1876 08	34.105 04	86.949 82					$\sum u^2 + \sum v^2 = 15'33$	

Signos Convencionales

x, y	Coordenadas instrumentales
E, N	id. id. transformados
$E^* N^*$	id. Terrestres
E_o N_o	Constantes de traslación
n	Número de puntos de control
x_g y_g	Coordenadas $x_g = \frac{\sum x}{n}$ " $y_g = \frac{\sum y}{n}$
E_g^* Y_g^*	Baricentricas $E_g^* = \frac{\sum E^*}{n}$ " $N_g^* = \frac{\sum N^*}{n}$

Error cuadrático medio

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum u^2 + \sum v^2}{2n - 4}} = \pm \sqrt{\frac{15'33}{8}} = \pm 1'38$$

Punto	$x - x_g = x'$	$y - y_g = y'$	$E' = E^* - E_g^*$	$N' = N^* - N_g^*$	S' = Suma	x'^2	$x'E'$	$x'N'$	$x'S'$	y'^2	$y'E'$	$y'N'$	$y'S'$
D'	- 148 98	- 29 32	- 721 04	- 236 82	- 1.136 15	22.195 04	107.420 53	35.281 44	169.265 12	859 66	21.140 89	6.943 56	33.312 21
50'	65 86	- 9 11	264 51	201 68	522 94	4.337 54	17.420 62	13.282 64	34.440 83	82 99	- 2.409 68	- 1.837 30	- 4.763 98
YON	- 69 06	114 24	- 20 24	- 668 02	- 643 08	4.769 28	1.397 77	46.133 46	44.411 80	13.048 49	- 2.312 01	- 76.307 92	- 73.460 17
B'	116 98	162 66	909 36	- 420 70	768 27	13.684 32	106.376 93	- 49.215 82	89.872 22	26.455 02	147.907 40	- 68.430 11	124.959 12
P	- 49 62	- 124 74	- 523 54	421 68	- 276 21	2.462 14	25.978 05	- 20.923 76	13.706 04	15.560 07	65.306 37	- 52.600 36	34.455 68
H	84 82	- 113 73	90 95	702 18	764 23	7.194 43	7.715 22	59.558 91	64.821 99	12.934 51	- 10.344 88	- 79.858 93	- 86.915 88
$\sum$	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	54.642 75	266.309 12	84.116 87	416.518 00	68.940 74	219.288 09	- 272.091 06	27.586 98

$\sum y'^2 + \sum y'E' = IV$	288 228 83
$\sum x'^2 + \sum y'^2 = I$	123 583 49
$\sum x'N' + \sum y'E' = II$	303 404 96
$\sum x'E' - \sum y'N' = III$	538 400 18
I + II + III	965 388 63
2 IV	576 457 66
I + II + III - 2 IV	388 930 97
$\sum x'S' - \sum y'S'$	388 931 02
II : I = a	2 45
III : I = b	4 35

$E_o = E_g^* - ay_g - bx_g$		$N_o = N_g^* - ax_g + by_g$	
y_g	1 876 08	x_g	981 84
ay_g	4 596 40	ax_g	2 405 51
bx_g	4 271 00	by_g	8 160 95
E_g^*	34 105 04	N_g^*	86 949 82
E_o	25 237 64	N_o	92 705 26

Fórmulas de transformación

$E = E_o + bx + ay$

$N = N_o + ax + by$

E = x y

N = x y

Comprobación

$\sum E = n E_o + b \sum x + a \sum y = 204.630'19$

$\sum N = n N_o + a \sum x - b \sum y = 521.699'01$

Zona ZAHORA

Escala 1:2,000

Instrumento WILD A - 7

Fecha 20 Febrero 1.962

Operador Sr. AGUILAR

Advertencia: Con el A-7, poner en y para diapositivas ⟶ tambor rojo; negativas ⟶ " negro

Fig. 1

Uno de los estados-registros del "Helmert" usados, primeramente, en el Servicio Cartográfico y Fotográfico del Aire.

do primeramente calculadores manuales. En 1964, dicha transformación, exclusivamente planimétrica (4*), fué incluída en Programas de alcance más ambicioso, desarrollados con sistemas IBM (1.620) cuyas fases se complementaron con las correcciones polinominales de Brucklacher, y como es natural, desde la última fecha se emplean, exclusivamente, tales sistemas, tan cómodos como expeditos.

Desde el primer momento quise comprender y deducir correctamente las fórmulas aplicadas, pero no encontré la obra original (5*), ni referencia alguna en los textos y publicaciones de Fotogrametría; aún en las más recientes se eludía justificar el procedimiento. Una orden de la Jefatura de Estudios de la Escuela, me forzó a preparar un Cuestionario con fines pedagógicos y en él incluí, entre otras cuestiones de la moderna Aerofotogrametría, la deducción de las fórmulas de Helmert, porque según pude comprobar, se trata de un simple ejercicio de aplicación del Método de *mínimos cuadrados*.

3.—*Deducción de las fórmulas de transformación.*

Sean x_i y_i las coordenadas instrumentales de un punto P en el sistema del *restituidor* y λ el denominador de la escala del modelo. La fórmula de transformación por *semejanza* (producto de una homotecia de razón λ por un giro de amplitud θ) se obtiene, con medios "convencionales", proyectando el contorno cerrado BMPNI sobre los dos ejes geodésicos;

$$X_g - X_o = \lambda\, y_i \, sen\, \theta + \lambda\, x_i \cos\theta \text{ (sobre GX)}$$

$$Y_g = \lambda\, y_i \cos\theta + \lambda\, x_i \cos(\theta + 90) + Y_o \text{ (sobre GY)}$$

y simplificando,

$$X_g = X_o + \lambda\,(y_i \, sen\,\theta + x_i \cos\theta)$$

$$Y_g = Y_o + \lambda\,(y_i \cos\theta - x_i \, sen\,\theta)$$

y si hacemos,

$$a = \lambda \cos\theta \quad b = \lambda\, sen\,\theta \quad tg\,\theta = \frac{b}{a}$$

$$\lambda^2 = a^2 + b^2$$

sustituyendo,

$$X_g = X_o + a x_i + b y_i$$

$$Y_g = Y_o + a y_i - b x_i \qquad [1]\ (6^*)$$

Conociendo a, b, X_o é Y_o, la cuestión estaría resuelta. Estos cuatro parámetros quedan determinados si se conocen otras dos ecuaciones como las [1], donde figuren como incógnitas; en consecuencia, es preciso y basta conocer las coordenadas geodésicas e instrumentales de dos de los puntos (7*).

Normalmente se cuenta—como conviene—con datos "redundantes", de más de dos puntos, y llamaremos, en general; X_t, Y_t a las coordenadas transformadas mediante las fórmulas [1], V_x V_y a las correcciones de las coordenadas transformadas.

Se verificará;

$$V_x = X_g - X_t \qquad V_y = Y_g - Y_t \qquad [2]$$

El principio de mínimos cuadrados impone sea mínima la suma de los cuadrados de los errores residuales, o sea, usando de la notación de Gauss. $(V_x\ V_x) + (V_y\ V_y) =$ mínimo.

(4*) Respecto a las Z, el problema es distinto, por ser para lelos los planos de comparación.

(5*) Probablemente será «Die Ausgleichungsrechhnung nach der Methode der Keinsten Quadrate», de Von F. R. Helmer (1.ª edición, Berlín, 1907, 3.ª edición Leipzig-Berlín, 1924), incluídas en las citas bibliográficas de Haller y Schwidefsky.

(6*) Las fórmulas (1) son de uso corriente en aerofotogrametría, Hallert, página 318, Gut, página 5, etc. Incluso se han ideado artificios para obtenerlas en los «equipos automáticos», mediante «computadores incrementales». U. V. Helaya, página 434.

(7*) Así procede Schwidefsky en «An Outline...», página 275. Sus fórmulas, cuya estructura es parecida a las (11) y (12), de notación semejante a las de Schmutter, son una simple deducción de los valores de a y b, partiendo de las ecuaciones (1) y carecen, por tanto, del alcance de aquéllas.

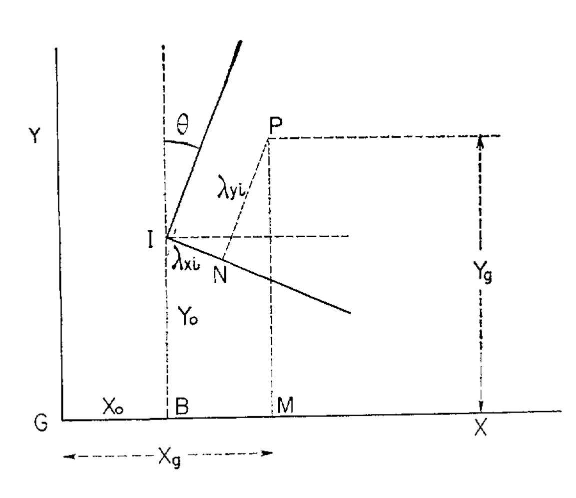


Fig. 2

Y sustituyendo las fórmulas [1] en las [2]

$$V_x = X_g - X_o - ax_i - by_i$$

$$V_y = Y_g - Y_o + bx_i - ay_i$$

De aquí se podría partir y formar las *ecuaciones normales*, cosa poco práctica por su entretenida y engorrosa resolución (8*).

4.—*Cambio de los orígenes de los sistemas coordenados.*

Se consigue una beneficiosa simplificación cambiando los orígenes de los sistemas I y G a los respectivos *centros de distancias medias* (c.d.g.) porque se facilitan las comprobaciones y se llega a un sistema de *ecuaciones normales* con incógnitas separadas (9*).

Las coordenadas de los c.d.g., instrumentales y geodésicas, serán los respectivos promedios.

$$x_c = \frac{\Sigma x}{n} \quad y_c = \frac{\Sigma y}{n} \quad X_c = \frac{\Sigma X}{n} \quad Y_c = \frac{\Sigma Y}{n}$$

y haciendo los consiguientes cambios de origen, las baricéntricas de un punto cualquiera, serán de la forma;

Instrumentales:

$$x'_i = x_i - x_c \qquad y'_i = y_i - y_c$$

Geodésicas:

$$X'_g = X_g - X_c \qquad Y'_g = Y_g - Y_c \qquad [3]$$

Han de adecuarse las fórmulas de error para hacer aparecer en ellas los valores [3]. Si les sumamos y restamos expresiones idénticas, quedarán,

$$Vx = - ax_i - by_i - X_o + X_g - ax_c + ax_c - bx_c + bx_c - X_c + X_c$$

$$Vy = Y_g - Y_o + bx_i - ay_i + ay_c - ay_c + by_c - by_c + Y_c - Y_c$$

y ordenando convenientemente,

$$Vx = a\,(x_c - x_i) + b\,(y_c - y_i) - X_o + (X_g - X_c) + X_c - ax_c - by_c$$

$$Vy = (x_i - x_c)\;b - (y_i - y_c)\;a - Y_o + (Y_g - Y_c) + Y_c + bx_c - ay_c.$$

O sea,

$$Vx = - ax_i' - by_i' - X_o + X_g' + X_c - ax_c - by_c = 0$$

$$Vy = bx_i' - ay_i' - Y_o + Y_g + Y_c + bx_c - ay_c = 0$$

y

$$x_i'\,a + y_i'b + X_o = X'_g + X_c - ax_c - by_c \qquad [4]$$

$$ay'_i - bx'_i + Y_o = Y'_g + Y_c + bx_c - ay_c \qquad [5]$$

(8*) Sobre el método de mínimos cuadrados pueden consultarse, entre otras, las conocidas obras de Cramet, el Manual americano (páginas 57 al 59) y el excelente resumen de Hallert (Apéndice B., páginas 257 a 275.)

(9*) En Schmutter (página 146), L. Storch (página 332) y G. H. Schut (página 564) y en la «información técnica de sistemas I. B. M.», española, se indica, en líneas generales, la marcha a seguir. Montañá (páginas 19 a 21) se limita a exponer la ejecución práctica y a ordenarla en un estado-registro, aplicando las fórmulas finales, idénticas de notación a las del presente trabajo.

5.—*Formación de las ecuaciones "normales"*

Si se dieran a los subíndices i los valores 1, 2, ...n, el siguiente cuadro, con los coeficientes de las incógnitas, serviría de base para formar las ecuaciones "normales"

FORMULA 4

Puntos	1	2	3	4	k
1	x'_1	y'_1	1	0	$X'_1 + X_c - ax_c - by_c$
2	x'_2	y'_2	1	0	$X'_2 + X_c - ax_c - by_c$
......					......
n	x'_n	y'_n	1	0	$X'_n + X_c - ax_c - by_c$

FORMULA 5

Puntos	1	2	3	4	k
1	y'_1	$-x'_1$	0	1	$Y'_1 + Y_c + bx_c - ay_c$
2	y'_2	$-x'_2$	0	1	$Y'_2 - + Y_c + bx_c - ay_c$
......					......
n	y'_n	$-x'_n$	0	1	$Y'_n + Y_c + bx_c - ay_c$

Las ecuaciones "normales", tienen la forma siguiente:

$$(11)\ a + (12)\ b + (13)\ X_o + (14)\ Y_o = (1k)$$

$$(21)\ a + (22)\ b + (23)\ X_o + (24)\ Y_o = (2k)$$

$$(31)\ a + (32)\ b + (33)\ X_o + (34)\ Y_o = (3k)$$

$$(41)\ a + (42)\ b + (34)\ X_o + (44)\ Y_o = (4k)$$

Y calculando los coeficientes, a la vista del cuadro anterior, y de la fórmula [4], poniendo ceros en vez de los términos nulos;

$$(x'x')\ a + (x'y')\ b + 0 + 0 = (x'X') \quad [6]$$

$$(x'x')\ a + (y'y')\ b + 0 + 0 = (y'X') \quad [7]$$

$$0 + 0 + nX_o + 0 = n\ (X_c - ax_c - by_c) \quad [8]$$

$$0 + 0 + 0 + 0 = 0 \qquad (10^*)$$

(10*) La suma de todas las baricéntricas del mismo nombre es nula.

Análogamente, de la fórmula [5]

$$(y'y')\ a - (y'x')\ b + 0 + 0 = (y'Y') \quad [9]$$

$$-(y'x')\ a + (x'x')\ b + 0 + 0 = -(x'Y') [10]$$

$$0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$0 + 0 + 0 + nY_o = n\ (Y_c + bx_c - ay_c)$$

6.—*Resolución de las ecuaciones normales.*

Sumando las ecuaciones [6] y [7] y separadamente las [7] y [10], resultarán:

$$[(x'x') + (y'y')] \quad a = (x'X') + (y'Y')$$

$$[(y'y') + (x'y')] \quad b = (y'X') - (x'Y')$$

y en definitiva;

$$a = \frac{(x'X') + (y'Y')}{(x'x') + (y'y')} = \frac{II}{I} \qquad [11]$$

$$b = \frac{(y'X') \quad (x'Y')}{(x'x') + (y'y')} = \frac{III}{I} \qquad [12]$$

las otras dos se expresarán así:

$$X_o = \frac{X}{n} - \frac{(y)}{n}\ b - \frac{(x)}{n}\ a \qquad [13]$$

$$Y_o = \frac{(Y)}{n} + \frac{(x)}{n}\ b - \frac{(y)}{n}\ a \qquad [14]$$

En las aplicaciones se han de tener en cuenta las hipótesis iniciales, o sea,

$$\frac{II}{I} = a = \lambda\ cos\ \theta \quad '' \quad \frac{III}{I} = b =$$

$$= \lambda\ sen\ \theta$$

y por tanto,

$$tag\ \theta = \frac{III}{II}$$

Las fórmulas [11], [12], [13] y [14], son las buscadas y se han presentado con la misma notación empleada desde el primer momento en el Servicio Cartográfico y

Fotográfico del Aire, quizá originaría de la casa Wild.

El error *tipo*, expresivo de la precisión, está dado por;

$$m = \pm \sqrt{\frac{(V_x V_x) + (V_y V_y)}{2n - 4}}$$

7.—*Observaciones finales.*

Es extraño no encontrar referencias, en los modernos tratados de Aerofotogrametría, de este método eminentemente práctico. Tampoco se hace alusión a él en la extensa y exhaustiva última edición del "Manual"

Repasando la Revista "Photogrammetric Engineering" y comparando las segunda y tercera edición del Manual, se aprecia la tímida introducción del método de mínimos cuadrados en el área aerofotogramétrica americana, tan aferrada a sus originales métodos *exactos*.

Me complace, por último, la creencia de ser ésta la primera vez que se publica la deducción de las fórmulas de Helmert en una Revista española, rindiendo así público homenaje al insigne profesor alemán, cuando va a cumplir el quincuagésimo aniversario de su fallecimiento (11*).

(11*) Helmert (Federico Roberto), geodesta alemán, nacido en Fregberg en 1843 y muerto en Potsdam el 14 de junio de 1917.

BIBLIOGRAFIA

American Society of Photogrammetry. Manuel of Photogrammetry. 3.ª edición. Menasha, Wisconsin, 1965.

B. Shuutter. A Problem in Large Scale Mapping. Haifa Phot. Eng., enero 1964, página 145.

Cramer, Harold. Elementos de la Teoría de Probabilidades y algunas de sus aplicaciones, versión española, Aguilar. Madrid, 1958.

Gut, Daniel. Experiencias sobre el levantamiento aerofotogramétrico a 1:5.000. La Habana, 1961.

G. H. Scht. Experiences with Analytical Metlrods in Photogrammetry Ottawa, Canadá. Phot. Eng. Septiembre, 1960, página 568.

Hallert, Bertil. Photogrammetry. Basic Principles and General Survey M. C. Graw-Hill. B. C. New York, 1960.

Información técnica de Sistemas I. B. M. Transformación de Helmert, espacial y afín. Madrid, 1964.

K. Schwidefsky. Fotogrametría Terrestre y Aérea, versión española, por el Ing. D. José Cubillo Fluiters, Labor. Barcelona, 1944.

K. Schwidefsky. An Outline of Photogrammetry, versión inglesa, de John Fosberry. Pitman P. C. London, 1959.

L. Stoch y B. Schumtter. Positioning the Drawing Sheet, Haifa. Phot. Eng. Marzo, 1966, página 331.

Moffitt, F. H. Photogrammetry. I Text boock, C. Scranion, Pensylvania, 1961.

Montañá, Daniel. La técnica de la aerotriangulación estereoscópica I. G. y Catastral. Madrid, 1963.

U. V. Helaya. Analytical Plotter Using Incremental Computer. Ottawa. Phot. Eng. Junio, 1960, página 434.

REFERENTE AL XVII CONGRESO DE LA FAI

– ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS –

En realidad, lo que nos proponemos presentar a nuestros lectores, que en su mayoría no son técnicos en estas materias, pero sí muchos de ellos curiosos aficionados a estar al corriente de estas materias en forma amena y sencilla, es solamente unos extractos de los "abstracts" publicados por la Asociación Española Astronáutica, después de terminado el XVII Congreso de la Federación Astronáutica Internacional que últimamente, y por segunda vez, ha tenido lugar en España (Madrid) del 9 al 15 del mes de octubre de 1966. El anterior se verificó en Barcelona.

Nos proponemos escoger las materias más interesantes, y de cada una de ellas las exposiciones menos técnicas, reduciendo a su vez cada una para información y puesta al día de la materia y asunto de que tratase; es decir, se trata, como siempre procuramos en nuestra Revista, de informar vulgarizando.

Empezaremos por presentar el índice en que se presentan condensadas las materias tratadas, por conceptos generales: Satélites Utilitarios; Tercer simposio sobre Astronáutica y su Enseñanza; Astrodinámica; Bioastronáutica; Guiado, Control y Localización; Propulsión; Problemas Físicos de la Reentrada a la Atmósfera Terrestre en los Regresos; Diseño de Sistemas.

Cada uno de esos conceptos generales fué objeto de múltiples explanaciones por diversos expositores interesantes. El limitado espacio de un artículo o pocos artículos sólo permite hacer llegar, como nos hemos propuesto, a nuestros lectores la esencia de lo más importante y notable.

FISIOPATOLOGIA DEL ESTADO DE INGRAVIDEZ, *por el doctor don Miguel Nieto Boqué, Vicepresidente de la Asociación de Medicina Aeronáutica y Espacial. Barcelona.*

Versó sobre las alteraciones producidas por la ingravidez y, en síntesis, destacó la pérdida de agua orgánica (deshidratación), y consecutivamente, la pérdida de peso, así como los trastornos cardiocirculatorios, con aceleraciones de pulso hasta 180 por minuto, más la pérdida de calcio de los huesos, hipercalcemia y trastornos electrolíticos del plasma, que obligan a ciertos períodos de convalecencia a casi todos los astronautas que hayan permanecido más de seis horas en situación de ingravidez. Unos tres días de ingravidez equivalen a catorce días de absoluta quietud en cama, con la consiguiente atrofia muscular y dificultades en la ortostasis, tendencia a lipotimia, etc.

En estado de ingravidez no existe *peso*, pero sí *masa*. El cuerpo humano, en lo que se refiere al riego sanguíneo especialmente, no es un cuerpo simétrico. El corazón no se halla en el centro del cuerpo humano; en estado de ingravidez, la sangre es impelida con la misma fuerza hacia la cabeza y hacia los pies, que se hallan más lejos del corazón. Aunque ocurre lo mismo cuando el hombre está en pie een el suelo de la Tierra, la gravedad terrestre *frena* en cierto modo la sangre que sube hacia arriba (la cabeza, que está más cerca del corazón) y acelera por *peso* la que va hacia abajo, los lejanos pies; resultando todo equiparado. Por eso y para eso se halla el corazón más cerca de la cabeza que de los pies, para obtener una irrigación sanguínea por igual en todo el cuerpo en estado o situación de postura erecta y contando con la atracción terrestre o fuerza de gravedad.

Se extiende en interesantísimas consideraciones sobre Cibernética humana y la hormo-

na antidiurética, que sufre disminución de ella en la sangre, y su influencia en el riñón, lo cual provoca una hiperhidruria (aumento de agua en la orina); además ha de añadirse la gran influencia de la sobrecarga emocional en la secreción de adiuretina; se provoca alteración cardiovascular y pérdida de peso; el cosmonauta norteamericano Leroy Gordon Cooper perdió 3.175 kilos en las treinta y cuatro horas que permaneció en órbita satelitaria terrestre.

Trató de los inconvenientes de la actual Cosmonáutica, al tener que luchar el ser humano en los futuros viajes interplanetarios contra factores ambientales impropios de su natural ecología planetaria (vida natural en la Tierra, con su atmósfera, gravedad, etcétera), más los que se provocan por la actual y aún embrionaria tecnología cosmonáutica (enclaustramiento en una reducida cápsula artificialmente semiambientada, vibraciones, aceleraciones y desaceleraciones casi al límite de la resistencia física humana, y una vez en órbita el estado de ingravidez, con todo lo antes dicho y trastornos físicos ambientales que influyen en la respiración; trastornos humanos objetivos, eliminación de excretas que obligan al uso de verdaderos aparatos ortopédicos adecuados, trastornos humanos subjetivos, vértigo, desorientación, etc. Opina que hay que desechar el intento actual de "querer adaptar el hombre a esa situación anormal, ya que a la larga podría dar lugar a fenómenos de involución, sino que sea, por el contrario, la Cosmonáutica la que haya de adaptarse al hombre"; para ello, crearle una "gravedad artificial" para los viajes cuya duración sea superior a una semana.

Terminó exponiendo la necesidad de un ambiente fisiológico propio y apropiado al hombre, si es que verdaderamente hemos de llegar a ir a los verdaderos espacios interplanetarios creación de esa "gravedad artificial" mediante naves espaciales rotatorias. En ellas el hombre se hallará sometido a las llamadas "fuerzas de Coriolis", pero de todos modos su acción patológica es mucho menor que la ocasionada por la "ingravidez prolongada", o las supergravedades (impulsiones violentas en los despegues y ascensiones, o "escapes" a la atracción terrestre, o terribles "frenados" en los "alunizajes" llamados suaves, o en los regresos a la Tierra, en las llamadas "reentradas" a la atmósfera y paso de la "barrera del calor", etc.), todo ello estudiado en la Facultad de Medicina de Barcelona. Nos dijo que se han realizado experiencias con habitáculos rotatorios simuladores de "naves cósmicas rotatorias", o sea con "gravedad artificial" en la dirección deseada, y en ellos pruebas psicomotoras como la de la desviación cinética rotatoria, autoequilibrio, andar sobre el rail, etc., con objeto de estudiar la magnitud del radio de giro y la velocidad de esta rotación a fin de que el campo gravitatorio de esas cosmonaves sea el más fisiológico que le convenga al ser humano. Cuanto hemos dejado expuesto es un resumen de tan interesante exposición del nombrado doctor Nieto Boqué.

Otra exposición, también española, fué la del doctor don Luis Revilla Martos, de la Asociación de Medicina Aeronáutica y Espacial.—Academia de Ciencias Médicas (Barcelona), que trató sobre "Vida humana en la cabina espacial".

Nos habla de los tres grupos de problemas existentes dentro de las cápsulas (cabinas) espaciales herméticas climatizadas artificialmente. Estos son "biofísicos"; a saber: temperatura, presión, radiaciones electro-magnéticas, aceleraciones y frenados, la ingravidez, las oscilaciones y sacudidas, los estruendos, las vibraciones, la cinetosis, la aeronausia, los meteoritos exteriores, y otros incluso desconocidos hasta ahora, pero que se podrán presentar.

Los "bioquímicos": tales como el metabolismo, anabolismo, catabolismo, aire respirable, oxígeno, nitrógeno, helio, anhídrido carbónico, gases tóxicos, la humedad, etc.

Los "biorrítmicos": ritmo vital terrestre, trabajo, cansancio, reposo, sueño.

También han de tenerse en cuenta otros factores en el acondicionamiento de las dichas cabinas herméticas: factores humanos físicos (sexo, edad, talla, peso, constitución, temperamento); factores humanos psíquicos (personalidad, carácter, inteligencia, cualidades morales), ídem volitivas, ídem especiales, reacciones y otros varios, así como clase y duración del viaje a efectuar, medios de comunicación y de enlaces, aparatos de exploración a emplear y control (aparatos de mando y dirección de que vayan a disponer).

Estima que, según parece, no existe en toda la inmensidad del Sistema Solar (que es mucho más asequible que el inmenso cosmos), ningún cuerpo celeste en el cual pudiéramos permanecer fuera de la aeronave espa-

cial, sin precauciones y trajes especiales en los que llevemos nuestro propio ambiente. Ese traje espacial o escafandra viene a ser, a su vez, una cabina más estrecha y particular también hermética; ha de ser fácilmente manejable y que garantice la seguridad de vida, mediante un clima artificial, pero semejante al nuestro en la Tierra y que le permita al organismo la posibilidad de efectuar las mínimas e indispensables necesidades físico-químicas-biológicas con toda eficacia. O sea, que ha de reunir las condiciones siguientes: fuerte-ligero-flexible-articulado-estanco-hermético-impermeable a todo tipo de radiaciones—defensor de meteoritos y de partículas cósmicas, poder soportar las presiones internas—y resistir cualquier cambio de presión de temperatura—poseer buena visibilidad y buena protección del ojo humano contra radiaciones—buen acondicionamiento de aire respirable—buena temperatura-presión, humedad-alimentación para viajes andando de cierta duración—medios de eliminación catabólicos y de los residuos de la respiración y transpiración—medios de enlace con el exterior (por no haber atmósfera en la Luna no se transmite el sonido, sino radiotelegrafía o fonía, tanto transmisor como receptor) —equipo respiratorio autónomo—, y si en vez de tratarse de moverse en la superficie lunar es en el espacio (en órbitas satelitarias alrededor de la Tierra o de la Luna, y para operarios que en esas condiciones hayan de trabajar o desarrollar determinadas funciones)—, ir provistos de un medio de traslación por reacción y de herramientas sin reacción contra el operario.

De todos estos problemas hay muchos resueltos totalmente, otros elementalmente, pero cuyos resultados a la larga no sabemos, y muchos totalmente por resolver. Existen seguramente algunos incluso sin prever, pues será la práctica y la experiencia la que los presentará, aclarará incógnitas e incluso dará pautas y normas para sus soluciones.

He aquí el extracto presentado en el Congreso por don Joaquín Dispés Marcó, de la Agrupación Astronáutica Española, sobre el tema "Viaje a la Luna. Cálculo de una trayectoria".

Viene a decir que así como cuando se trata de establecer las órbitas satelitarias (alrededor de la Tierra, por ejemplo) se pueden establecer éstas en forma matemáticamente exactas (porque no entra en consideración más que la "fuerza central de gravitación"), cuando en cambio se trata de un viaje a la Luna no se puede desechar la atracción del Sol, la de la Tierra y la de la Luna (esta última, sobre todo, en cuanto se pasa la región en que se equilibran las atracciones Tierra y Luna sobre el móvil viajero) y se entra en la región predominante de la atracción lunar sobre la terrestre. No estamos copiando exactamente lo que expuso el señor Dispés Marcó, sino aclarando conceptos y vulgarizando sus concretas consideraciones para aquellos menos versados en estas cuestiones espaciales.

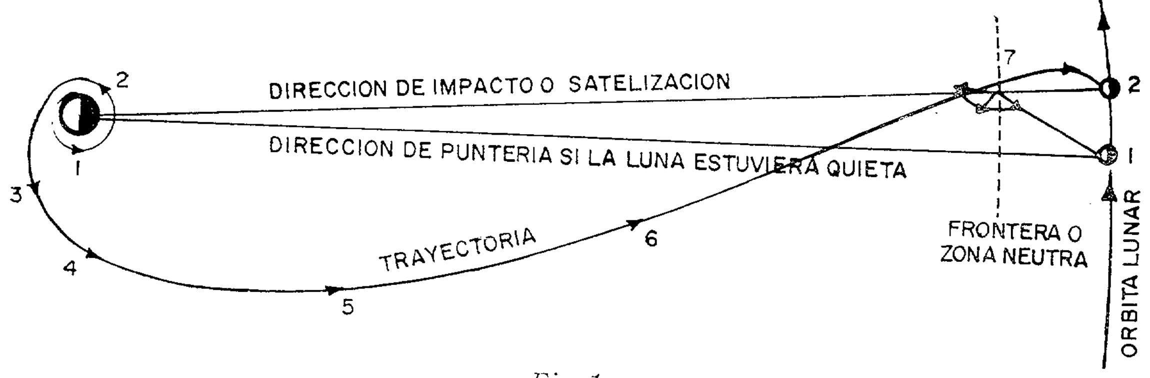


Fig. 1.

Nos dice que en este caso de viaje lunar las fuerzas principales que obran sobre el móvil son dos, y que entonces la trayectoria de viaje no puede ser calculada exactamente, y es necesario acudir al recurso de los métodos de cálculo repetitivos y aproximados. Si se quisiera además del Sol tomar en cuenta la acción de los planetas más próximos

(Venus y Marte), el cálculo se volvería laboriosísimo. Por eso sólo se toman dos fuerzas y se acepta la aproximación en el cálculo de la trayectoria Tierra-Luna y regreso...

Hace falta adoptar pequeños intervalos de tiempo y aplicar en cada intervalo la ley de la independencia de los movimientos, aceptando que cada uno de esos pequeños intervalos es recorrido en una trayectoria recta y con una velocidad uniforme en su mitad, y la otra mitad con un movimiento uniformemente acelerado. Además, en esta exposición supone o acepta que la curva total trayectoria sea plana. La aceleración total (de uno de esos trocitos en que se ha dividido la trayectoria), se considera descompuesta en una tangencial y otra normal. Si se aplica la fórmula de Taylor para diferentes intervalos de tiempo escogidos, nos irá dando diversos puntos de la trayectoria total (fig. 1).

Consideraremos que la Tierra, la Astronave y la Luna permanecen siempre alineadas, pues así se pueden obtener resultados semejantes a los que se obtendrían mediante cálculos de métodos de gran precisión.

Aclaremos para el lector algunos puntos en relación a la figura 1. Por ejemplo, recordar que inicialmente (en los lanzamientos lunares) se efectúa una satelización previa alrededor de la Tierra en la que se designa órbita satelitaria de aparcamiento. Teóricamente se permanecería en ella una o dos vueltas, y desde ella, en el momento que el móvil está bien situado para *escapar* de esa órbita satelitaria inicial y emprender la ruta o trayectoria translunar (trayectoria de viaje), se le imprimiría el último empuje para crear la "velocidad de escape" a la fuerza o tracción de la gravedad terrestre (segunda velocidad espacial; recordaremos que la primera es la de satelización alrededor de un cuerpo central, en este caso la Tierra). Pero en el estado actual de la técnica de lanzamientos translunares no es necesario el esperar a que el móvil dé alrededor de la Tierra una o varias vueltas satelitarias de aparcamiento inicial, sino que basta con un trozo de esa órbita satelitaria, y la primera vez que la posición del móvil es la conveniente, se le imprime aquel último *empuje de escape* (por media de la fuerza que le queda a la última fase del ingenio que desde el suelo elevó y metió en la órbita inicial satelitaria la nave espacial lunar) y se inicia la rama del verdadero viaje a la Luna.

Podemos ver en la figura primera dos alineaciones totalmente rectas, una de ellas concreta, la que podemos llamar alineación de puntería (corrección blanco en movimiento; el blanco es la Luna, que en el momento del disparo está en el *punto uno* de su órbita alrededor de la Tierra, pero que durante el tiempo que dure el viaje del móvil hasta la órbita lunar se hallará la Luna en el *punto dos* de su órbita, siendo, pues, a este "punto dos" al que hay que *apuntar,* por tratarse de un "blanco en movimiento"). Los cazadores saben mucho de esto. También es interesante recordar, que ya hoy día, se trata de móviles espaciales capaces de ser dirigidos (corregidas sus trayectorias espaciales) durante el viaje, por medio de órdenes enviadas tele-radiadamente; es decir, que ya empiezan a ser verdaderas "naves espaciales"; antes, desde que se les lanzaba a su trayectoria espacial, no se les podía volver a imprimir ninguna variación en su trayectoria de tipo "balístico", por lo que eran a modo de proyectiles y se les ha llamado ingenios de la "Primera generación", como a estos de hoy día, que son ya "naves espaciales en ciernes" se les denomina de la "Segunda generación"; las espaciales tripulables serán las verdaderas naves espaciales y constituirán la "Tercera generación", y las totalmente interplanetarias a la Luna, Venus y Marte serán los de la "Tercera". En relación con esa capacidad y posibilidad de corrección de ruta de viaje, y en lo que respecta a la figura, diremos que es en el punto "6" de su rama interlunar cuando se comprueba si va exactamente en la trayectoria exacta deseada, o si hay que introducirle alguna variación de corrección, en cuyo caso se le ordena telerradiada desde la estación terrestre de control del viaje, y el móvil la recibe por medio de su sistema radio-electrónico de recepción y la cumple por medio de sus instalaciones de a bordo de navegación (corrección de ruta, mediante las llamadas "micro-maniobras", máxima consecución mecánica del momento espacial en que nos encontramos que en el futuro se irá perfeccionando a toda la extensión y alcance que las maniobras de corrección de ruta necesiten en los viajes interplanetarios, tanto en cuanto a velocidad como en cuanto a dirección).

También resaltaremos en esa figura 1 el momento de traspasar la "frontera" de equilibrio o neutralización sobre el móvil de las influencias de las fuerzas de atracción de la

Tierra y de la Luna; es la línea de puntitos que se ha dibujado en la figura (punto siete de la trayectoria de viaje). Se desea que el móvil traspase esa línea para que entre en la región predominante de la gravitación lunar y que la Luna lo atraiga, pero se desea al mismo tiempo que efectúe el cruce de esa *frontera* con el mínimo posible de "velocidad remanente" para que entre en la región predominante de la gravitación lunar indiferente a todo lo que no sean efectos lunares, y para que así (partiendo casi de cero, en cuanto a esa velocidad de cruce) el aumento de velocidad que experimente durante los 40.000 kilómetros, que en números redondos lo separan de la Luna, no exija un frenado "demasiado fuerte (si se trata de alunizar suavemente) o sea posible reglar su velocidad de paso y distancia a la Luna, precisamente a la primera velocidad espacial lunar de satelización a su alrededor, si de eso se trata.

En la figura 1, y en el dicho *punto siete,* puede el lector observar como se constituye el conocido paralelogramo de fuerzas (la de la atracción terrestre en dirección hacia la Tierra; la atracción lunar en dirección a la posición que todavía ocupe la Luna antes de su posición "2" que será el momento de encuentro o paso con mínimas distancias entre luna y móvil, y la *fuerza resultante* en aquel momento de cruce de la "frontera", que será la fuerza que en definitiva imprima al móvil la variación de dirección de ruta y provocación de la rama curva de llegada a la órbita lunar, que el lector puede ver en la figura (llegada al punto "2" de la órbita lunar). No consideramos necesario aclarar nada más con respecto a esa figura 1. Estas aclaraciones no las expuso el Sr. D. Joaquín Dispés Marcó en su disertación en el Congreso; pero nosotros al tratar de vulgarizar, las hemos considerado convenientes de ser aquí añadidas para algunos de nuestros lectores.

El expositor presentó el siguiente cálculo:

Sea M la masa de la Tierra; $M = \frac{M}{81}$ la masa de la Luna. Sea G la constante de gravitación.

Sea L la distancia a la Luna (en números redondos unos 400.000 kms.; y la distancia desde la "frontera de equilibrio" a la Luna unos 40.000 kms.).

Sea V la velocidad de la Nave Espacial Lunar en el momento del arranque de la trayectoria a la Luna, y sea $V\rho$ la velocidad remanente que le quede al móvil al atravesar aquella "frontera" de atracciones Tierra y Luna sobre él, a que nos hemos referido antes. Sea X = 0,9 de la distancia Tierra-Luna.

Aplicando la Ley de la Gravitación Universal de Newton, se puede establecer

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{GM}{x^2} + \frac{GM_L}{(L-X)^2} \qquad \frac{V\rho^2}{2} = \frac{GM}{x} + \frac{GM}{81\,(L-X)} + C_1$$

Entonces

$$C_1 = \frac{V\rho^2}{2} + \frac{100\ GM}{81\ L}$$

y de ahí se obtiene el valor de "V", o sea

$$V = \sqrt{2\left[\frac{GM}{x} + \frac{GM}{81\,(L-X)}\right] - \frac{200\,GM}{81\,L} + V\rho^2}$$

Y siendo t = F(x), se encontraría el tiempo, aplicando la fórmula $t = \int_{R}^{L-R_L} \frac{dx}{V}$

Esta integral irracional no puede ser resuelta por los métodos corrientes. Por métodos gráficos se obtiene el tiempo de duración del viaje, para un valor determinado de Vp y de la distancia (L) a la Luna.

Sacadas de esta teoría general, presenta las gráficas que pueden verse en las figuras 2 y 3; como ejemplo, o sea, algunos casos

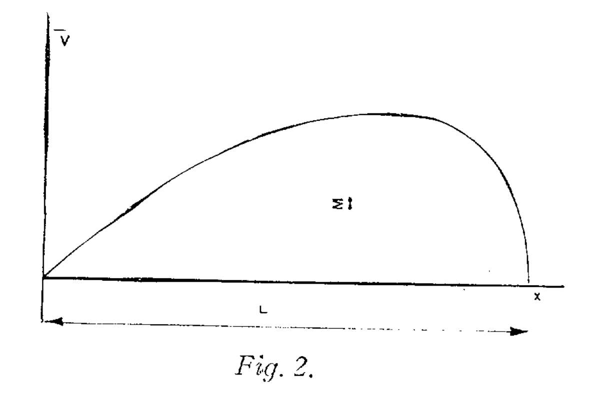


Fig. 2.

particulares, con valores numéricos concretos para viajes entre 6 a 100 horas de duración.

En la extensión de este artículo y por hoy no estimamos pertinente incluir otros extractos de los presentados al Congreso; pero lo expuesto puede dar a nuestros lectores lo que son los trabajos presentados. De los

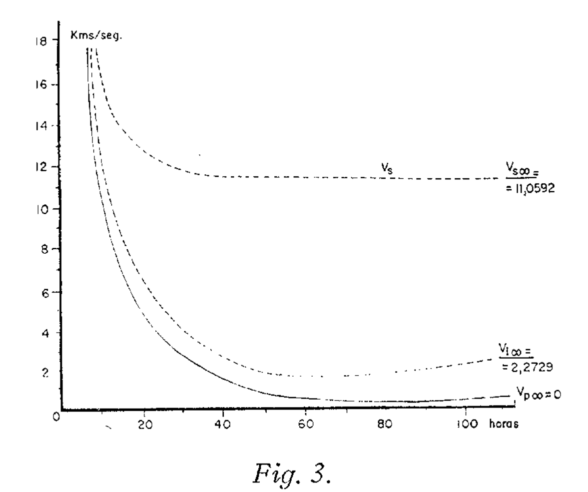


Fig. 3.

rusos que por considerarlos muy adelantados en cuanto a potencia de impulsión, no se logró mucho sobre ese tema pues siendo lo básico en la llamada "carrera de las grandes cargas útiles en órbita", se mostraron poco propicios a descubrir la razón y secreto de su adelanto respecto a los norteamericanos en ese terreno de la nueva técnica espacial.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL ENCENDIDO DE LOS PROPERGOLES HIBRIDOS HIPERGOLICOS Y APLICACION AL MOTOR COHETE

Por R. Carreras Planells

Laboratorio de Tecnología de la Propulsión. Cátedra de Motores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Tarrasa (Barcelona).

RESUMEN EXTRACTADO

El problema del encendido hipergólico (espontáneo) de los propergoles híbridos del tipo "oxidante líquido-reductor sólido", se debe tratar basándose en la idea de que, el sistema se inflama cuando la "velocidad de ganancia de calor" (debida a las reacciones de neutralización y oxidación) es mayor que la "pérdida de calor" (provocada por la conducción).

La dicha "velocidad de ganancia de calor" (para la inflamación espontánea) depende de dos factores: la "Velocidad de Reacción" y el "Calor de Reacción".

En cambio la "Velocidad de pérdida de Calor", dependerá de la "Velocidad de Conducción Térmica", en el sólido (ev. líquido); y en la fase ya gaseosa (aire + productos de la reacción). Por tratarse de un sistema heterogéneo (se provocan las reacciones iniciales solamente en la interfase) todo depende de la velocidad de disolución del sólido en el líquido.

La diferencia entre calor ganado y calor perdido, será el empleado en elevar la temperatura de inflamación durante la interfase, y del eventual exceso de oxidante (reducido al estequiométricamente necesario para reaccionar con el reductor disuelto, por unidad de tiempo). Cuanto mayor sea el exceso, menor será la "Velocidad de Aumento de Temperatura" para lograrse la inflamación espontánea del propergol. Puede por tanto, un gran exceso de oxidante, llegar a impedir la inflamación espontánea, o sea, el "encendido".

Barrère (Onera) clasifica en dos grupos los sistemas hipergólicos (oxidante líquido-reductor sólido), según que el tiempo mecánico de contacto (t_m) de una gota con la superficie sólida fuese mucho mayor o mucho menor que el tiempo de encendido (t_e). Mientras que siendo t_e "t_m nunca podrá haber exceso de oxidante en el encendido, en cambio sí t_e", t_m existe un valor óptimo de la cantidad de oxidante inyectado por unidad de tiempo y le superficie de reductor para el cual se logra un (t_e) mínimo.

Los reductores sólidos hipergólicos con el ácido nítrico útiles para motores cohete tiene en general un (t_e) relativamente grande. El incremento del (t_e), tan peligroso en los motores de propelgol líquido, no lo es en sólido, pero supone una pérdida de oxidante considerable; en ciertos casos puede llegar a tomar un valor infinito, incrementado por la inexistencia de presión en la cámara de combustión (por resultar mucho mayor que el óptimo estequiométrico).

La solución óptima a este problema del encendido, es trabajar con reductores hipergólicos de (t_e) muy pequeños, para los cuales el oxidante inyectado (a un gasto correspondiente al funcionamiento de régimen) no

exceda al valor óptimo para el encendido. Por diversos motivos esto no siempre es posible; y hay que recurrir a otras soluciones, que pueden ser: a) Recubrir la superficie del reductor con una capa de "reductor-super-hipergólico"; b) Reducir el gasto de oxidante a un mínimo, hasta que se haya provocado el encendido.

La primera solución tiene el inconveniente de que no permitiría el re-encendido. En la segunda, caben dos variantes principales que son: utilizar en el circuito de alimentación del oxidante una electroválvula o un inyector de dos pasos diferentes (uno para el encendido y otro mayor para régimen), o bien darle inicialmente al depósito una presión de alimentación baja que puede ser aumentada en el instante en que inicia la combustión. Esta última solución es la que hemos adoptado en nuestros ensayos; y el cambio oportuno de la presión de alimentación se logra automáticamente gracias a un sencillo temporizador de transistores ajustable entre 0,1 y 2,5 segundos. Para el caso de que sea el "factor económico" el que limita el empleo de un reductor de mayor hipergolidad el señor Carreras Planells (que presentó en el Congreso esta exposición) está desarrollando actualmente un método de encendido por segmento hipergólico. En esta tercera solución, tan sólo una pequeña porción del grano del reductor tiene propiedades hipergólicas, mientras que el resto puede atender mejor las exigencias que ha de satisfacer un buen combustible para híbridos.

No fué este "Abstracts" el único presentado por científicos españoles en el XVII Congreso de la Federación Astronáutica Internacional, organizado en el mes de octubre del pasado año 1966, en Madrid por la Asociación Española Astronáutica. También se presentó el que incluímos a continuación:

DETERMINACION EXPERIMENTAL DE LA VELOCIDAD DE REGRESION EN LOS PROPERGOLES HIBRIDOS, EMPLEANDO UNA FUENTE RADIACTIVA

Expositores: Alberto Calvet Ribe y Manuel Villena Ortega.

Laboratorio de Tecnología de la Propulsión. Cátedra de Motores. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Tarrasa. (Barcelona).

Los mencionados autores de esta exposición, desarrollaron el estado actual de la investigación que se realiza sobre las leyes que regulan la combustión en un motor híbrido, principalmente en lo que se refiere al mecanismo de la regresión del reductor; así, como, en el intento de comprobación de ciertas expresiones de la velocidad de regresión presentadas por otros autores, sobre todo en la validez de la expresión general ($Ur = a G^n$).

Describiremos someramente las características de los motores y propergoles empleados en el L. T. P. (Laboratorio de Tecnología de la Propulsión). Y analizaron a continuación los métodos empleados hasta el momento para medir experimentalmente las velocidades de regresión; seguidamente fué expuesto el sistema que están desarrollando los autores. Dicho método consiste en medir el espesor durante la combustión de una barra de reductor con perforación central cilíndrica, mediante el empleo de un isótopo radiactivo emisor gama; el cual se dispone adecuadamente en el exterior de la cámara, se colima la radiación que se produce, y el haz así formado atraviesa el motor (en el motor, la barra de reductor especialmente perforada) y es captado por un detector de centelleo. La fuente está protegida y es hermética a los gases de la combustión así como el detector. Conforme va adelantando la prueba del motor, el espesor de la barra disminuirá; y por tanto irá aumentando en cambio el número de cuentas. Como previamente se ha calibrado el sistema, después de la prueba se puede obtener fácilmente un gráfico del espesor de la barra (perforada cilíndricamente por su centro longitudinalmente) en función del tiempo de combustión, cuya pendiente en cada punto de la curva será la velocidad de regresión instantánea.

Por otra parte, el equipo que maneja la señal que proporciona el detector de centelleo de radiación, consiste en un aparato de recuento multicanal y su registrador. También se estudia, en este trabajo, la posibilidad de utilizar un equipo más sencillo con el fin de facilitar la realización de las pruebas sin perder precisión en las medidas.

Está previsto el estudio experimental de los fondos; principalmente del producido por los gases de la combustión en el canal de flujos; y para ello, se han elaborado varios métodos para deducir el valor de estos fondos

del total, y obtener no sólo valores relativos en las distintas pruebas, sino también valores absolutos.

Para terminar su exposición, los autores facilitaron detalles constructivos: un estudio de las fuentes radiactivas más adecuadas; y un análisis de las posibilidades generales de aplicación del método, y del valor de los datos que con él pueden obtenerse.

En cuanto a presentación de temas sobre Sistemas Híbridos o de Litergoles, expuestos por autores extranjeros, escogemos para presentarlos hoy, al mismo tiempo que las exposiciones españolas que hemos dejado expuestas, la de dos autores franceses:

RESULTADOS OBTENIDOS RECIENTEMENTE SOBRE LOS SISTEMAS HIBRIDOS O DE LITERGOLES

Por Marcel Barrère y André Moutet.

Oficina Nacional de Estudios y Experiencias Aeroespaciales.

El objeto de esta exposición es dar a conocer algunos resultados obtenidos con los sistemas híbridos desde el Congreso que tuvo lugar en París en el año 1963. Nos ha parecido importante hacer elección de nuestros conocimientos en ese dominio, con vistas a conducir a una elección de este modo de propulsión para las aplicaciones espaciales.

Nuestro plan de exposición es el siguiente: tras llamar la atención sobre lo interesante de este tipo de propulsores y sobre las consecuciones de algunas realizaciones, decimos que los problemas que expondremos, aparte de su puesta en punto son evocados en relación a los que puedan nacer de futuras aplicaciones espaciales; los dominios que comprende esta comunicación son relativos al encendido, a la combustión en régimen permanente y estacionario, así como a las propiedades físicas de los bloques. En la primera parte consagrada al encendido del propulsor, las relaciones existentes entre los descansos (apagados circunstanciales) del encendido obtenido en laboratorio y en la realidad sobre motores, se detallan y explican. La influencia de los principales parámetros se discute en particular cuando se presenta el problema del funcionamiento del ingenio en el vacío. Las técnicas que permiten mejorar las condiciones de encendido de las sustancias débilmente hipergólicas o incluso no hipergólicas se describan claramente.

La influencia de las reacciones químicas de superficie líquida-sólida y gas-sólidas es bien estudiada y las repercusiones sobre el encendido también se indican. Se nota en particular, que las reacciones líquido-sólidas son poco sensibles a la presión ambiente.

En la segunda parte abordaron los problemas de combustión, divididas en en lo que concirne al régimen permanente, en dos títulos:

a) Velocidad de regresión del sólido sobre propulsores y diferencias que existen con las determinaciones en cámara de experiencias; no se puede hablar de capa límite, pero que existen rupturas de esta capa límite en la superficie que modifican la velocidad de regresión del sólido; se ceban remolinos, igualmente puestos en evidencia en las cámaras con desperdicios transparentes; este heterogeneidad disminuye en particular el exponente que corresponde al consumo unitario que atraviesa el canal y que se transforma en una eyección o escape turbulento. Una combustión "en paquete" puede tener lugar

b) En el segundo título se discutieron los parámetros que intervienen en los mecanismos, haciendo pasar el propergol desde su estado inicial al estado de productos quemados, efectuándose esta transformación con un buen rendimiento de combustión. Se distinguen dos mecanismos principales: por una parte, la velocidad de regresión, la mezcla comburente-combustible por otra parte; ambos mecanismos son función de la organización de la combustión en el quemador. Según que la velocidad de regresión del sólido y la mezcla se efectúen simultáneamente o sucesivamente, será como se consideren los diferentes métodos para lograr una velocidad de regresión suficiente y una buena mezcla.

c) El tercer título fué consagrado a la geometría de los hogares o quemadores. Actualmente se consideran tres tipos: axial, anular y radial. Resultan mejores unos u otros, según ciertas aplicaciones espaciales.

En el parágrafo relativo a la estabilidad de combustión, se describieron los tipos de inestabilidad que se han encontrado; se trata, en su mayor parte, del tiempo de inestabilidades de baja frecuencia debido a la formación de remolinos de gas carburante y combustible que se inflaman espontáneamente,

produciendo una bocanada. Este tipo de inestabilidad se ha estudiado en los casos de dos cámaras proyectadas con la misma tobera.

Con este tipo de propulsión se hace posible la modulación, el empuje. Es posible lograrlo mejor con cierto tipo de propergol; pero la ley no es general, por lo cual los técnicos se han visto obligados a preferir una forma que permita la modulación del impulso con riqueza constante; una de estas formas consiste en dividir la inyección. Fueron expuestos los resultados obtenidos en la ONERA con la ayuda de esta técnica.

Por último, fueron abordadas las propiedades físicas que debe poseer el bloque para una utilización práctica; conciernen a las condiciones de lograr reservas y a sus propiedades mecánicas.

R. P. Havilland, de la General Electric, presenta un trabajo sobre vehículos espaciales utilizados en las comunicaciones de radio.

Primero examina los problemas de alimentación, indicándose soluciones tales como las de las células solares. Se dan indicaciones muy útiles sobre las antenas utilizadas, así como tamaños típicos.

Se analizan otros tipos de problemas, tales como la orientación de los ejes, la articulación de las antenas, para conseguir una configuración deseable de lanzamiento, etc.

Se terminó la exposición con la presentación de varios vehículos vistos por un artista.

T. Y. Palmer y M. D. Pearson, de la Boeing, hablaron de los satélites utilizados en topografía, presentando varios problemas de tipo matemático que aparecen al tratar de utilizar los datos recogidos.

R. C. Brereton y V. J. Modi, de la Universidad de Columbia Británica, trataron el tema de la estabilidad de los movimientos de un satélite tipo "Dumbbell", en una órbita elíptica. Para ello plantean la ecuación exacta del movimiento, y de su estudio deducen los márgenes de estabilidad existentes.

V. E. Belai, P. V. Vassilyev y G. D. Glod, de la Academia de Ciencias Médicas de la U. R. S. S., ha presentado un trabajo sobre farmacología y los vuelos espaciales tripulados. Se refiere bastante extensamente al desarrollo de la nueva rama de la ciencia llamada farmacología espacial, y presenta resultados de experimentos llevados a cabo sobre animales para estudiar la acción de los diferentes fármacos.

R. M. Mueller, T. Z. Gunckell II y C. H. Henrikson trataron del diseño de un sistema de guiado y control para misiones interplanetarias avanzadas. Para ello utilizan como ejemplo el caso de la nave espacial Voyager a Marte. Las condiciones de dicha misión exigen un tiempo muy largo de más de cuatrocientos días, durante los cuales el sistema debe llevar a cabo sus funciones críticas de una manera precisa y eficiente; un aumento de sus características de funcionamiento seguro es debido a que la fase de funcionamiento más crítico tiene lugar al final del período de transición largo.

Para cumplir con las condiciones requeridas el sistema debe estar diseñado de tal forma, que ningún fallo único pueda probar el fracaso de la misión. Esto influye más poderosamente sobre el sistema de referencia giroscópico, y obliga a una selección muy cuidadosa de los diferentes tipos de giróscopos.

Al final se presenta el sistema total de control y guiado obtenido como resultado de los estudios anteriores. Se describe dando sus dimensiones, peso, potencia y perforaciones. También se dan resultados de ensayos y simulaciones típicos obtenidos con este sistema.

F. Mesch, G. Schweizer y K. Stopfkuchen, de la Casa Dornier, hablaron sobre los métodos analíticos para investigaciones prácticas de satélites con actitud controlada. Dicha actitud puede ser definida en el espacio por un juego de ecuaciones diferenciales no lineales. Con un sistema de control bueno sólo tendrán lugar pequeñas desviaciones de la actitud deseada. Debido a este hecho las ecuaciones diferenciales anteriores pueden ser linearizadas alrededor de la actitud de referencia.

Debido a la gran excentricidad de las órbitas, los perímetros varían mucho a lo largo de la órbita del satélite, así como debido a la excitación periódica del satélite. Estos dos fenómenos se pueden desprevIar en investigaciones analíticas.

Se ha desarrollado para ello un método de cálculo que ha sido programado para llevarlo a cabo con calculadores digitales.

Las ecuaciones para el movimiento angular se obtienen suponiendo que no tienen influen-

cia sobre el movimiento orbital del satélite. Con ello, y mediante una linearización, se obtiene un juego de ecuaciones diferenciales.

Para estudiar la estabilidad se obtienen unas ecuaciones basadas en la teoría de sistemas lineales. Se realiza una aplicación de ello al satélite germano 625 A.

Se aclaran las posibilidades y limitaciones de la estabilización magnética activa mediante algunos ejemplos.

León Green Jr., del Departamento de las Fuerzas Aéreas de U. S. A., trató de los avances conseguidos en la propulsión mediante cohetes químicos, que han dado lugar a un incremento muy grande de la potencia de empuje. Se describieron los mayores avances en el campo de los propulsantes sólidos, líquidos e híbridos. Se habló de grandes cohetes capaces de conseguir hasta tres millones de libras de empuje, así como de otros muy pequeños (uno de 10,7 onzas de empuje), muy útiles para el control y mando de los vehículos espaciales. Se reconocen las ventajas que se pueden obtener con la fluorina y sus compuestos, de tanta utilidad en las etapas superiores. Se discuten las mejoras en las performances de los vehículos en función de la carga útil.

Mr. Fouesnant, del L. R. B. A.) Laboratoire de Recherches Ballistiques et Aerodynamiques), trató del "Emeraude", primera etapa del lanzador "Diamant", desde el punto de vista del propulsor. Se extendió sobre la puesta a punto de dicho propulsor, que presentó dificultades tales, que estuvieron a punto de acabar con él. Presentó únicamente las principales y las soluciones adoptadas. Por cierto que dos de ellas son clásicas: las inestibilidades de alta frecuencia de la cámara de combustión y el problema de acoplamiento entre el motor y las estructuras de la etapa completa. El tercer problema planteado fué el debido a la existencia de una reacción química en los depósitos, y que es consecuencia de la concepción del propulsor.

Las inestabilidades de alta frecuencia aparecieron cuando se quiso aumentar el empuje nominal del motor-cohete "Vexin", de 25 toneladas a 28, aumentando la presión de combustible. Estas inestabilidades darían lugar a una destrucción rápida del sistema de inyección. Ya que su aparición no era sistemática, se procedió a la investigación de los parámetros, cuyos límites de variación eran demasiado grandes. Se desechó el método experimental utilizado hasta entonces, debido a las dificultades que implicaba. Lo que se hizo fué aumentar progresivamente la presión de combustión hasta que aparecieron las inestabilidades. Se puso en evidencia un parámetro como factor principal de las inestabilidades. Gracias a estos estudios se consiguió un funcionamiento estable hasta un empuje de 40 toneladas.

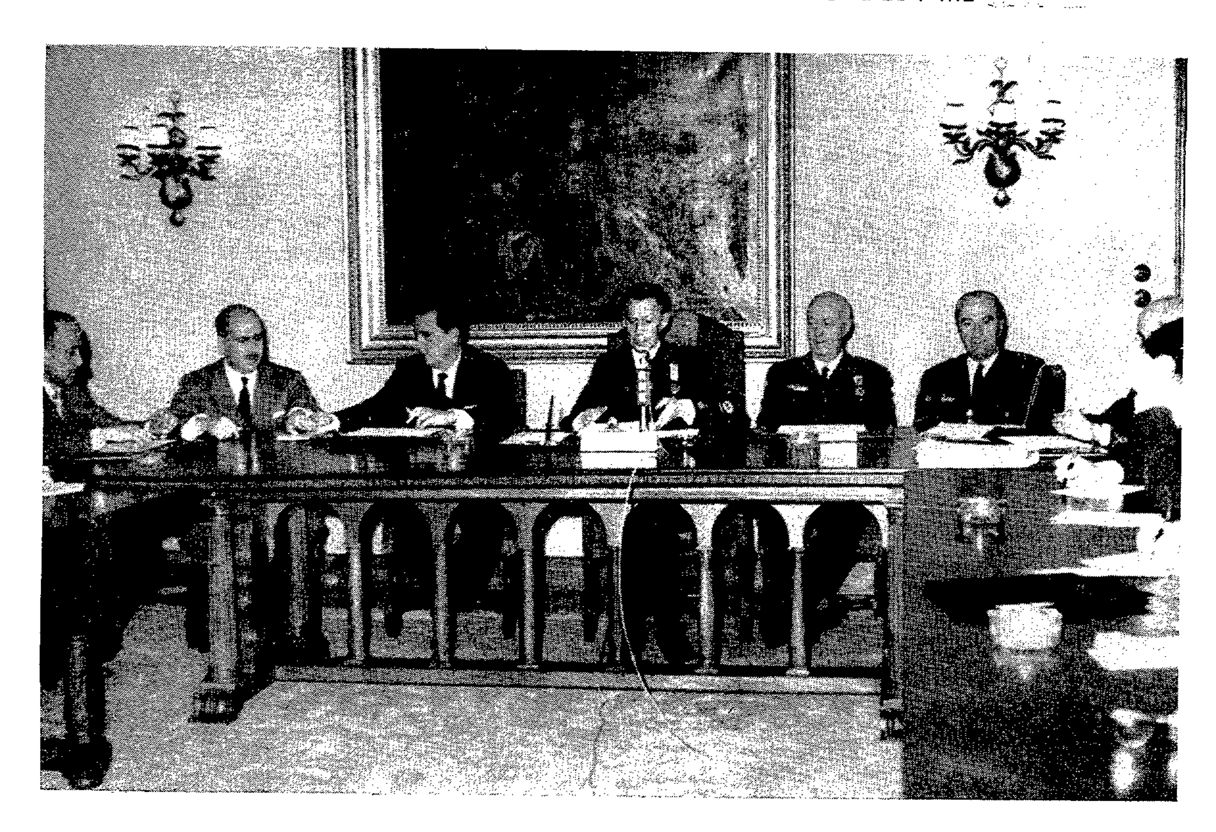
En el banco de ensayo aparecieron vibraciones de baja frecuencia del conjunto del propulsor, procedentes del acoplamiento entre el motor y las estructuras. Este fenómeno fué soportado por el ingenio en el banco, pero no en vuelo. Por ello se intentó buscar la solución por dos caminos: uno cualitativo y otro teórico. el primero permitió definir modificaciones eficaces y simples, relativos a los enlaces mecánicos que transmiten el empuje del motor al depósito. El segundo fué estudiado con un calculador electrónico y demostró, mediante un estudio cuantitativo, que las modificaciones experimentales eran las mejores.

Paul S. Lykondis, de la Rand Corporation, de U. S. A., habló de los desarrollos recientes en la mecánica de flúidos de ondas hipersónicas. Indicó que en los últimos seis años se desarrolló una gran cantidad de trabajo, con el fin de llegar a una comprensión de la mecánica de flúidos de las ondas existentes detrás de cuerpos volando a velocidades hipersónicas en atmósferas densas. Hasta ahora se dispone de muy pocos trabajos experimentales, y algunos de los problemas técnicos fueron más bien propuestos que resueltos. Se hizo hincapié en los siguientes puntos: medidas en túnel aerodinámico hipersónico relativos a las características de la corriente alrededor del cuerpo; la distribución de electrones libres en el campo de corriente; estudios estadísticos de la turbulencia.

G. E. Mueller, L. E. Day y C. W. Matthews, de la NASA, presentaron un trabajo sobre el programa del vuelo espacial tripulado "Gémini". Indicaron que ya se han realizado más de diez vuelos tripulados, cada uno con una tripulación de dos. El programa "Gémini" comprende los siguientes puntos: "Rendez-vous" y aparcamiento de dos vehículos independientes, actividades extravehiculares, una misión de catorce días, el guiado de la reentrada.

Información Nacional

CONFERENCIA DE PRENSA DEL MINISTRO DEL AIRE



A continuación del acto de imposición de condecoraciones del Mérito Aeronáutico a destacados representantes de la Prensa y Televisión españolas, S. E. el Ministro del Aire, el día 31 del mes de enero próximo pasado, hizo, ante los mismos, una exposición sobre la labor desarrollada por el Ministerio en el transcurso del año 1966, que puede resumirse en la siguiente síntesis.

En primer lugar, justificó la necesidad de que ambas ramas de la aeronáutica—civil y militar—marchen unidas, toda vez que la circulación aérea es común y debe estar centralizada. De otra parte, es natural también, que puedan ser utilizadas conjuntamente las costosas instalaciones en tierra, así como los servicios generales de ayuda a la navegación, que además de una tupida red de equipos, exige el empleo de personal muy especializado.

En la exposición se destacan los dos aspectos perfectamente definidos referentes a la Aviación Civil y al Ejército del Aire.

Aviación Civil.

En el capítulo de la aviación comercial y en lo que respecta al transporte aéreo, puso de manifiesto, que durante el año 1966, el número de pasajeros ascendió a la cifra de nueve millones, con aumentos en mercancías y correo, en relación con el año precedente, del 19 por 100 y 21 por 100, respectivamente; aumentos que son sensiblemente superiores al incremento medio de los mismos en el ámbito mundial.

En relación con los aeropuertos, hizo notar que en Europa solamente existen dos países que cuenten con tres aeropuertos que registren la cifra de dos millones de pasajeros al año y uno de ellos es España, en los de Madrid, Barcelona y Palma de Mallorca. Respecto al último de los citados, cabe señalar que el día 7 de agosto del año 66, obtuvo el «record» europeo con el movimiento de 388 aviones, y que el 31 de julio, pasaron por el mismo 28.882 viajeros.

A continuación se refirió a las obras realizadas en los aeropuertos de Madrid, Barcelona y Palma, relativas al acondicionamiento definitivo de las pistas, plataformas de aparcamiento y de instalaciones auxiliares; en el de Ibiza, que ha quedado abierto ya al tráfico internacional; en el de Santa Cruz de Tenerife, donde la prolongación de la pista, paliará enormemente la limitación que imponían las nieblas con anterioridad; en el de Las Palmas, donde también se ha realizado la ampliación del estacionamiento de aviones.

Respecto a los nuevos aeropuertos de Gerona-Costa Brava, Alicante y Almería, en fase muy adelantada de construcción, dijo que los dos primeros se espera sean abiertos al tráfico en abril próximo y el último durante el verano.

Dedicó unas palabras a la actividad del INTA, manifestando que con sus laboratorios de ensayo y trabajos de experimentación no solamente sirve a los intereses del Ministerio del Aire, sino que colabora con las industrias aeronáuticas, inglesa y alemana, y mantiene estrechas relaciones con la NASA, especialmente en la atención de las estaciones aeroespaciales de Robledo de Chavela y Maspalomas.

Ejército del Aire.

En cuanto al Ejército del Aire, comenzó señalando la misión primordial de la Fuerzas Aéreas, que es la de participar eficientemente en la defensa del país. Dicha misión ha de ser desarrollada mediante la defensa aérea, la cooperación con los Ejércitos de Tierra y Mar, y con el transporte aéreo. Igualmente debe atender al mantenimiento del material y al entrenamiento del personal.

El número total de horas voladas durante el año 1966, por las distintas especialidades de las Fuerzas Aéreas militares españolas, asciende a 136.000.

En cuanto a la Defensa Aérea manifiesta que periódicamente se realizan ejercicios conjuntos programados por el Mando de la Defensa Aérea con las fuerzas aéreas norteamericanas, así como con fuerzas aéreas francesas y portuguesas, habiendo volado, en total, más de 30.000 horas.

En misiones de cooperación con la Marina se volaron 1.500 horas, y 2.000 con el Ejército de Tierra. Durante el mismo período fueron lanzados 35.573 paracaidistas.

La aviación de transporte, en su importante función de tráfico, especialmente entre la Península y el Archipiélago Canario y entre éste y Africa Occidental, transportó, durante el año que se trata, 57.000 pasajeros y 8.580 toneladas de abastecimientos y material.

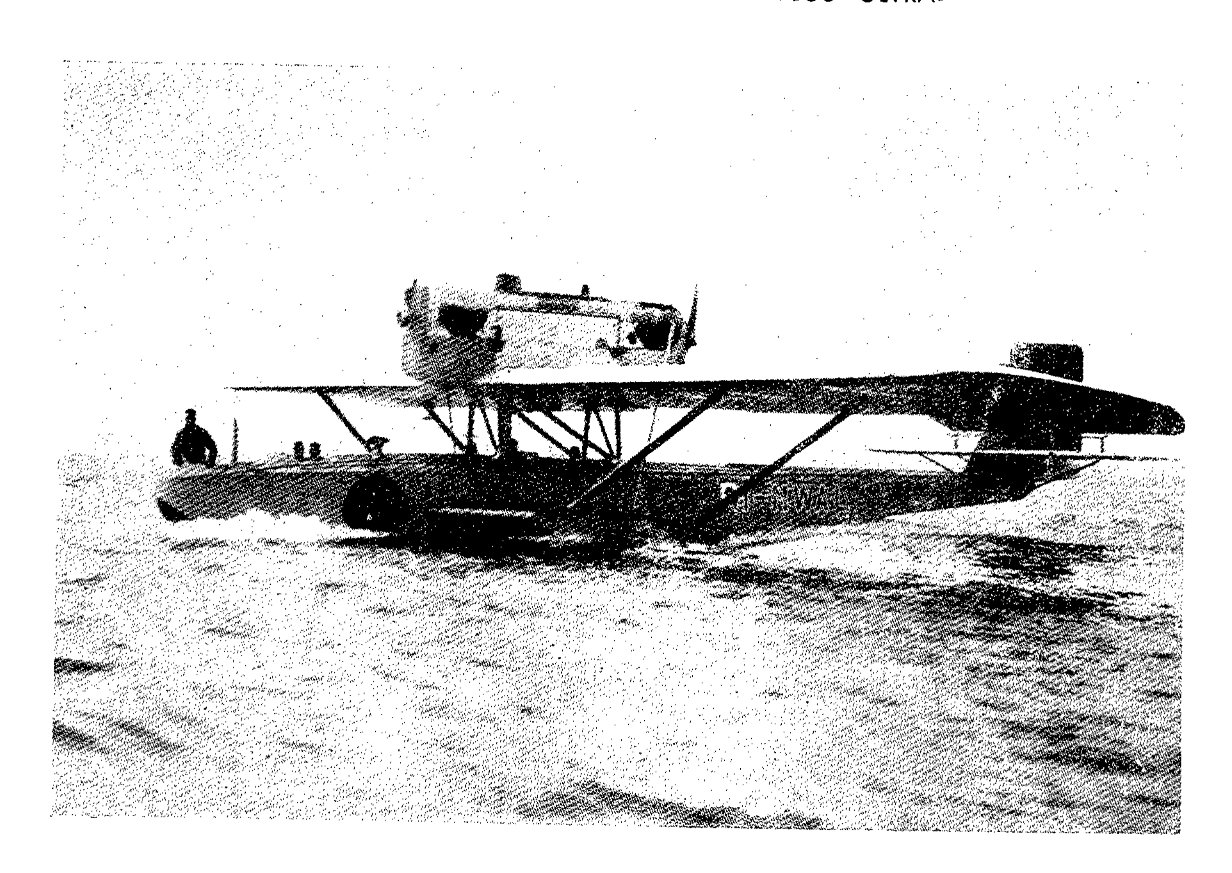
En el conjunto de todas estas acciones, el Ejército del Aire ha pagado el tributo de 11 muertos, a los que, con esta ocasión, rinde un emocionado homenaje.

En relación con la formación de personal, informa sobre las atenciones prestadas a las distintas Academias y Escuelas que pertenecen al Ejército del Aire, haciendo especial alusión a la Escuela de Formación Profesional de Logroño, que puede considerarse como modelo en sus actividades.

Por último, dedicó unas palabras al mantenimiento del material, capítulo vital dentro de nuestras Fuerzas Aéreas, haciendo principal énfasis sobre la complejidad y alto coste del mismo.

A este respecto destacó igualmente, que el rápido envejecimiento del material, no lo es tanto por su fragilidad física como por la aparición de nuevos y poderosos aviones, que dejan anticuadas las características de los actuales.

ANIVERSARIO DEL VUELO DEL «PLUS ULTRA»



Se conmemora en estas fechas el histórico vuelo del avión «Plus Ultra», que con su hazaña, puso un brillante jalón a la historia de la aeronáutica mundial.

El hidroavión que mandaba el Comandante Franco y cuya tripulación estaba integrada por Ruiz de Alda, Durán y el mecánico Rada, despegó del Puerto de Palos, lugar elegido para rememorar el punto de partida de otra gigante gesta náutica, netamente española, el Descubrimiento de América, el 22 de enero de 1926, cubriendo en arriesgado vuelo la distancia entre el citado Puerto y Buenos

Aires, a donde llegó el 10 de febrero del mismo año.

Esta hazaña relatada ya, al detalle, en lejanas páginas de nuestra revista, exige por su importancia, a propósito del aniversario, el recuerdo sintético de sus etapas.

— La primera etapa entre el Puerto de Palos y Las Palmas que, sin duda, fué la peor en cuanto a las condiciones meteorológicas se refiere.

— La segunda fué la comprendida entre Las Palmas y Porto Praia (Cabo Verde). Se dió la circunstancia de que el «Plus Ultra» era la segunda aeronave que llegaba a estas tierras portuguesas.

— Porto Praia-Pernambuco fué la tercera etapa, y tal vez la más importante desde el punto de vista aeronáutico, pues representaba con sus 2.850 kilómetros sobre el mar, el verdadero salto del Atlántico, auténtica proeza del vuelo, por razones de escenario, navegación y medios.

— La cuarta etapa, iniciada en Pernambuco, culminó en Río de Janeiro.

— Río de Janeiro-Montevideo fué la quinta y

— La sexta y última, tuvo como punto final de la misma y del viaje, la ciudad de Buenos Aires, donde al igual que en las otras ciudades suramericanas, se testimonió al «Plus Ultra» un apoteósico recibimiento.

El vuelo tuvo una duración de sesenta y una horas y cuarenta y cinco minutos, y fué realizado en un avión construído por la casa Dornier, cuyas características principales eran: velocidad, 185 Km/h.; carga útil, 3.300 kilogramos; techo, 3.000 metros.

Con este motivo, el Teniente General, Jefe del E. M. del Aire,, hizo unas manifestaciones a la prensa resaltando la importancia del vuelo, por cuanto significaba de precursor de otras hazañas de la aviación española. En la mente de todos están los nombres de Barberán y Collar, Gallarza, Haya y otros más. Igualmente destacó determinados detalles de la preparación, así como las dificultades que entrañaba llevarle a cabo, sobre todo en lo relativo a la navegación por la carencia de los instrumentos adecuados, superados, eso sí, por el concienzudo estudio en su proyecto, y el tesón inquebrantable para conseguir la finalidad propuesta.

IMPOSICION DE CONDECORACIONES

El Ministro del Aire ha impuesto, el 24 de enero próximo pasado, en el transcurso de un acto celebrado en el Salón de honor del Ministerio, las condecoraciones de la Orden al Mérito Aeronáutico, en sus distintas categorías, a las siguientes personalidades.

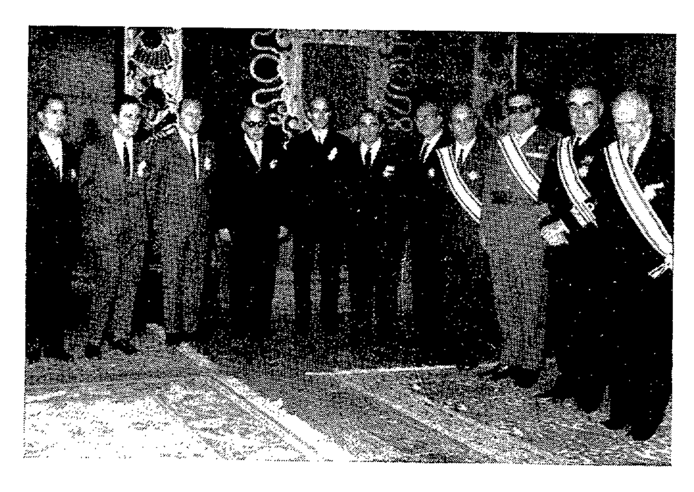
Grandes Cruces a don Luis Carrero Blanco, Ministro Subsecretario de la Presidencia; don Manuel Lora Tamayo, Ministro de Educación y Ciencia; don Leopoldo Zumalacárregui Calvo, Director general de Comercio Interior y General don Cesáreo Justel Cadierno, segundo Jefe de Operación y Campaña.

Cruz de tercera clase a don José Vicente Izquierdo Santonja, don Joaquín Puig de la Bellacasa y a don Joaquín Barcón Seijas.

Cruz de segunda clase a don Ildefonso Rebollo Dicenta, don Felipe Alonso Tallado y a don Emilio Franco González. Con

los condecorados asistieron al acto, los Ministros de Comercio y de la Vivienda, el Jefe del E. M. del Aire, Subsecretario del Aire y de Aviación Civil y otras personalidades.

En acto similar, el día 31 del mismo mes, les fueron igualmente impuestas Cruces de la Orden del Mérito Aeronáutico a los representantes de la Prensa y Televisión siguientes:



A las palabras de nuestro Ministro, en las que resaltaba los méritos contraídos por los galardonados con el Ejército del Aire, contestó el Ministro de Educación y Ciencia, en nombre de todos, con frases de emocionado agradecimiento.

Cruz de tercera clase a don Adolfo Suárez González y a don Juan Rosón Pérez.

Cruz de segunda clase a don José Vázquez Campúa, y a don Luis Sáenz de Pazos.

Cruz de primera clase a don José Lapeña Esquivel.

VISITA DEL MINISTRO A CATALUÑA

En los primeros días del presente mes de febrero, el Ministro del Aire ha visitado los aeropuertos de Barcelona y de Gerona-Costa Brava.

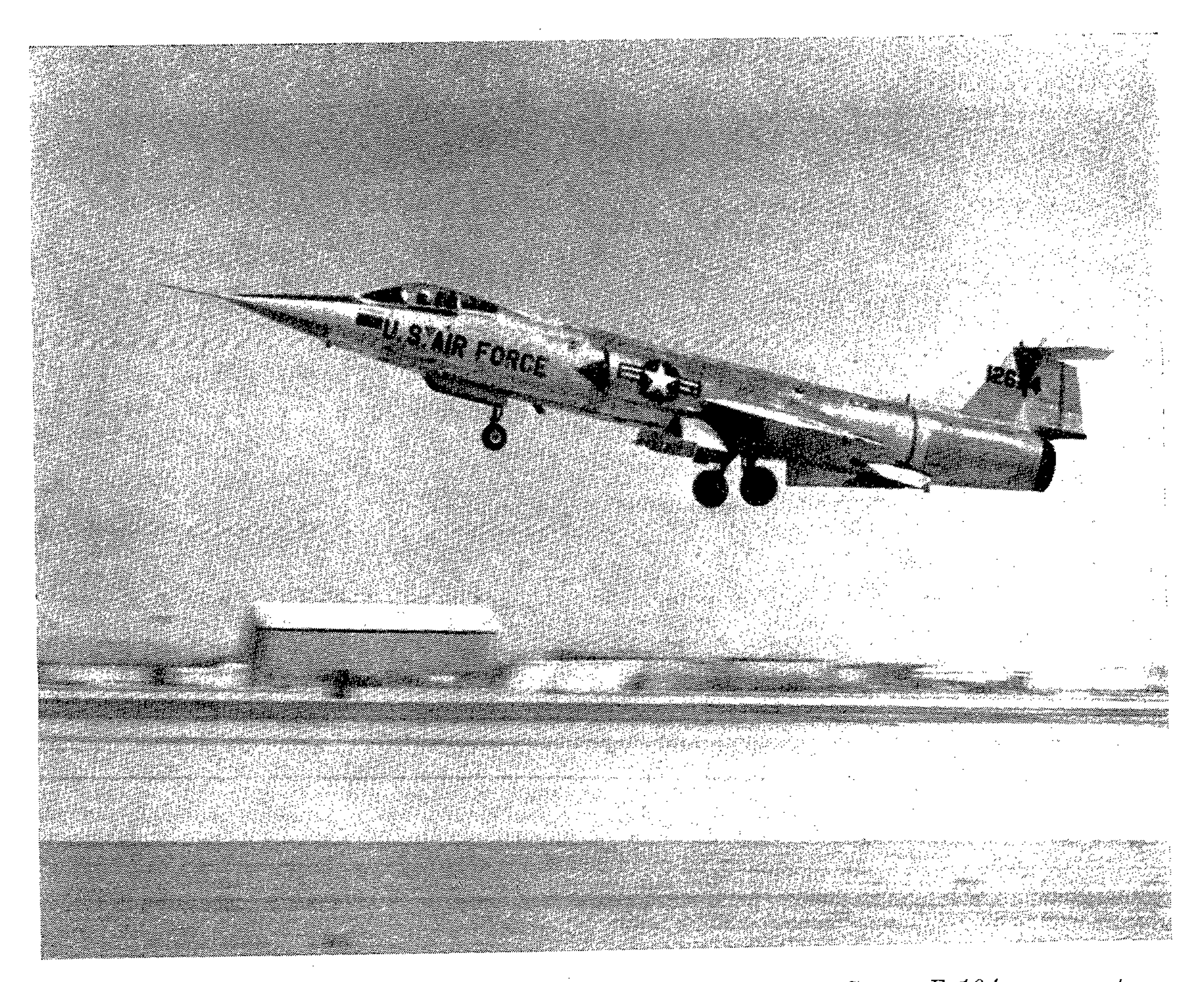
En el primero de los cuales, inspeccionó las obras que se realizan en las nuevas pistas, la torre de control y los salones y dependencias de la terminal.

En el de Gerona-Costa Brava fué ampliamente informado de la actual situación y estado de las obras, en fase tan adelantada que podrá ser abierto al tráfico en el próximo mes de abril, hallándose programados para el verano más de 1.500 vuelos, en su mayoría nocturnos.

Como datos de interés relativos a este nuevo aeropuerto, se puede citar que la certificación de obras, sin contar las instalaciones, asciende hasta el momento a 212.000.000 de pesetas; que el movimiento de tierras se aproximó a los 1.072.000 metros cúbicos, realizado en 184 jornadas de trabajo; y que se han invertido 9.970 toneladas de cemento, la mayoría de las cuales en las áreas de estacionamiento y cabeceras de la pista de vuelo.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



En California han terminado las pruebas del nuevo modelo Super F-104, con motor J79-J1Q, que le proporciona un empuje de 9.000 kilogramos. Los "Starfighter", en su versión corriente, desarrollaban 1.000 kilogramos menos.

ESTADOS UNIDOS

Los KC-135.

La casa Boeing acaba de entregar el último KC-135A de un pedido de 732 de estos aviones cisterna, que le había hecho la USAF.

Desde 1956 la fábrica de Renton ha construído, en total, 820 de estos aparatos. Los 88 restantes fueron destinados a otras misiones; 45 como aviones de carga, 17 como Puestos de Mando, 10 fueron transformados en versión de reconocimiento electrónico, 4 fueron destinados a misiones de Cartografía y 12 se entregaron al Ejército del Aire francés en versión mixta cisterna-carga.

El ritmo medio de producción, en ocho años y medio, ha sido de 7 aparatos mensuales. Hubo un período de tiempo, entre junio de 1958 y julio de 1959, en

que se fabricaron 15 aviones al mes.

GRAN BRETAÑA

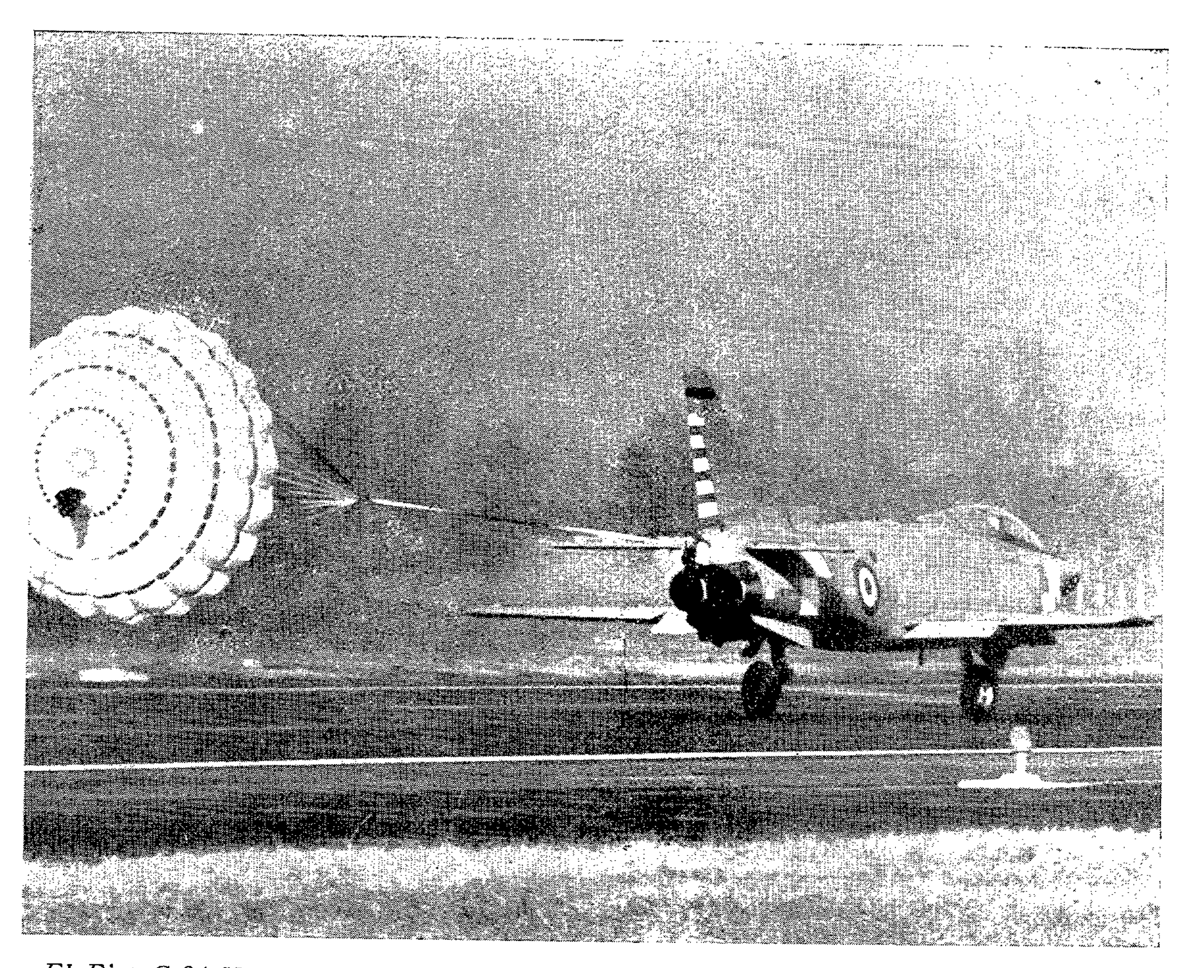
Tripulaciones de la Real Fuerza Aérea enviadas forzosas a portaviones.

La revista «Flight», en su número 3011, del 24 de noviembre de 1966, se lamenta de que—según afirma—tripulaciones aéreas de la RAF se están enviando arbitrariamente y en número cada vez más creciente a los Escuadrones del Arma Aérea de la Flota.

Cuando, en el pasado mes de febrero—dice «Flight»—se promulgó la sentencia de muerte de la Fuerza de Portaviones de la Marina Real, se expresaron los temores de que el Departamento de Defensa tendría dificultades para dotar de personal a los Escuadrones del Arma Aérea de la Flota, ya que se había anunciado su desaparición con nueve años de antelación, dando así a la publicidad el poco porvenir que ofrecía como profesión.

Estos temores se han confirmado, pero el semanario inglés denuncia que, al echar mano de los pilotos y navegantes de la RAF para rellenar este vacío, se ha hecho caso omiso del importante principio de «voluntariedad» que debe presidir estos intercambios entre las distintas Armas.

No es nada nuevo el que pilotos y navegantes de la RAF operen desde portaviones, pero esta vez no se ha hecho, como antaño, para demostrar «buena voluntad» entre los Servicios. El eufemismo oficial es que el personal de la RAF ha ido en calidad de «préstamo». La realidad—concluye «Flight»—es que los oficiales de la RAF no han ido: los han mandado.



El Fiat G-91-Y, caza-bombardero y avión de reconocimiento táctico, equipado, ahora, con dos motores, en vez de uno que tenían sus anteriores versiones, toma tierra en Turín, después de su primer vuelo, que tuvo lugar el pasado día 27 de diciembre.

Reducción del número de bombarderos V.

En el curso de los últimos meses, la RAF ha reducido el número de bombarderos V que tenía en estado operativo, y ha reformado gradualmente los «Valiant»», «Vulcan» y «Victor».

Algunos comentaristas calculan que la RAF, que llegó a tener hasta 200 bombarderos V, operativos, en algunos momentos, no conservará de ellos más que un centenar, de los cuales sólo 80 podrían estar disponibles, en caso de conflicto.

Los «Valiant», que últimamente desempeñaban el papel de aviones cisternas, serán retirados definitivamente, después de nueve años de servicio, y la misión del repostado en vuelo la efectuarán, en su lugar, los «Victor I», que además de esta actividad de tipo secundario efectuarán misiones de reconocimiento.

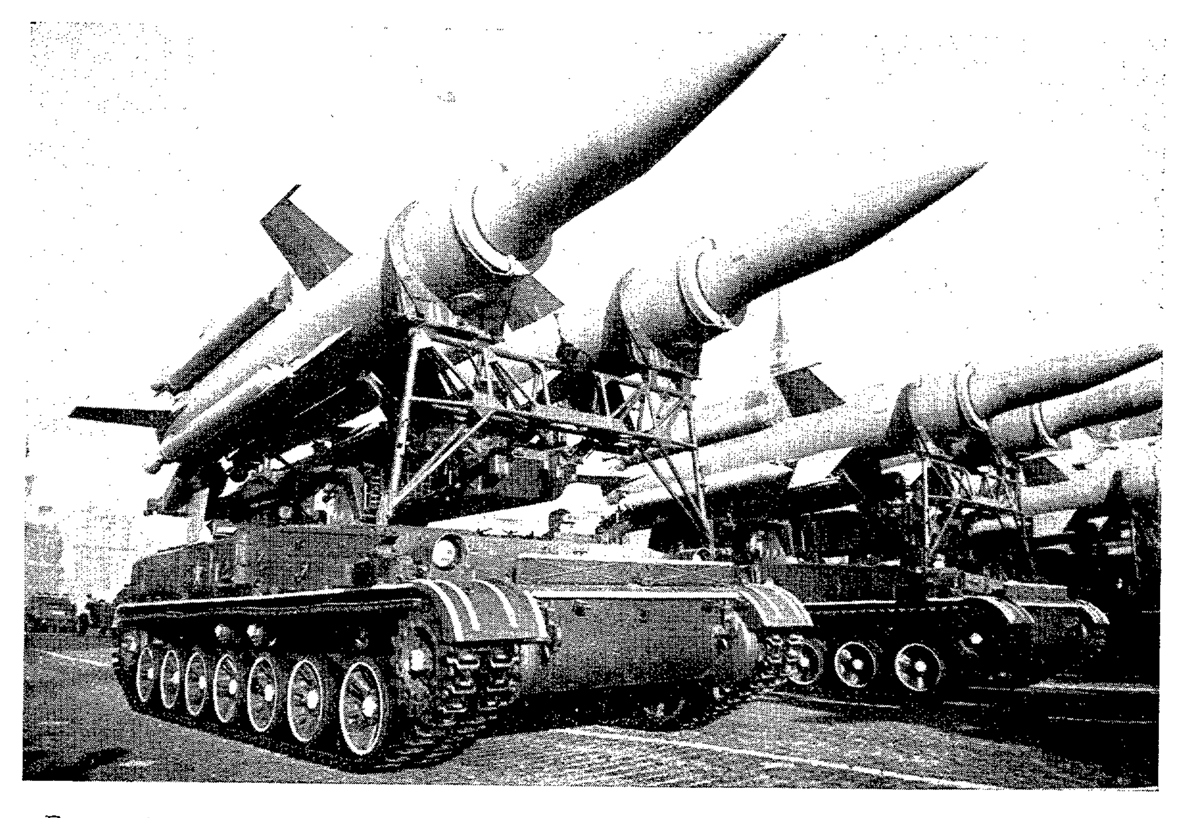
Se cree que, aproximadamente, la mitad de los bombarderos V que queden en servicio se reservarán para las misiones específicas de la Gran Bretaña, o sea aquellas misiones al Este de Suez que pueden suponer la utilización de armas clásicas, en el caso de un conflicto en Malasia, o, incluso, bombas H, si fueran necesarias para disuadir a China de que ataque a la India.

No quedarían, por tanto, más que unos 40 aviones que pudieran ponerse a disposición de esa eventual «Fuerza Nuclear Atlántica» que preconiza el Gobierno Wilson. Todos los aviones irían armados con el misil aire-tierra «Blue-Steel», y además se les dotaría de equipos de evitación de obstáculos para vuelos pegados al terreno. Gran Bretaña se propone adquirir estos equipos de la General Dynamics, de Estados Unidos. Supone un gran dispendio el adaptar lo que quede de la flota de bombarderos V a los vuelos a baja altitud.



Seis hombres de la Escuela de Paracaidismo de la R. A. F. baten un record, al lanzarse con intervalos de medio segundo y lograr cogerse de la mano en el recorrido, en caída libre, entre los 4.000 y 3.000 metros de altura. En la fotografía, obtenida por un séptimo paracaidista, cinco de sus compañeros se han unido ya, y el sexto está a punto de hacerlo.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Esta es la nueva artillería antiaérea. Los misiles rusos tierra-aire "Ganef", con base de lanzamiento móvil, que son los carros que aparecen en la fotografía, dotados del correspondiente mecanismo de elevación del arma.

ESTADOS UNIDOS

Suspensión de lanzamientos de cosmonautas.

La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio ha anunciado que no permitirá que cosmonautas norteamericanos se aventuren en programas espaciales en tanto no se confirme oficialmente el motivo de la tragedia ocurrida en Cabo Kennedy.

En virtud de esta decisión de la N. A. S. A., han sido aplazados tres lanzamientos tripulados previstos para el año en curso con carácter indefinido.

Los vuelos no tripulados proseguirán, sin embargo, de acuerdo con los planes previstos.

¿Interesa el misil antimisil?

No ha remitido, en los Estados Unidos, la conmoción que produjo la noticia de que Rusia había instalado una red de misiles antimisiles alrededor de Moscú y Leningrado, con la cual alardean de poder defenderse de los cohetes intercontinentales americanos. En muchas esferas norteamericanas—singularmente en los ambientes militares—opinan que esta medida ha roto con el equilibrio del terror y que los Estados Unidos tienen que instalar una red similar con sus misiles «Nike».

No es esta, al parecer, la opinión del Presidente ni del señor McNamara, por varias razones. La primera de orden técnico: No es posible conseguir un sistema defensivo perfecto y un sólo misil que penetre destruye una ciudad.

Esta consideración explica la substitución progresiva que se está efectuando con los misiles «Polaris», ocupando su lugar los «Poseidon», cuya cabeza de combate está constituída por un verdadero racimo de cargas nucleares que se dispersan en haz, en las proximidades del objetivo, con lo cual pierden toda su efectividad las armas anti-misiles actuales, que no podrían interceptar más que un ingenio cada vez.

Para 1970 los «Poseidon» habrán substituído completamente

a los misilis «Polaris» en todos los submarinos nucleares americanos, y para entonces ya estará en servicio el nuevo misil balístico intercontinental «Minuteman III», que planteará nuevos y graves problemas a la defensa, ya que su reentrada en la atmósfera la efectuará en zig-zag.

Otro razonamiento que dan las autoridades para no lanzarse a una carrera de armamentos defensivos es el económico:

Una red de misiles anti-misiles «Nike X», capaz de proteger, tan sólo, las cincuenta y cuatro instalaciones estratégicas más importantes de los Estados Unidos costaría entre los 40 y los 50.000 millones de dólares. Estas cifras han sido proporcionadas por el Pentágono.

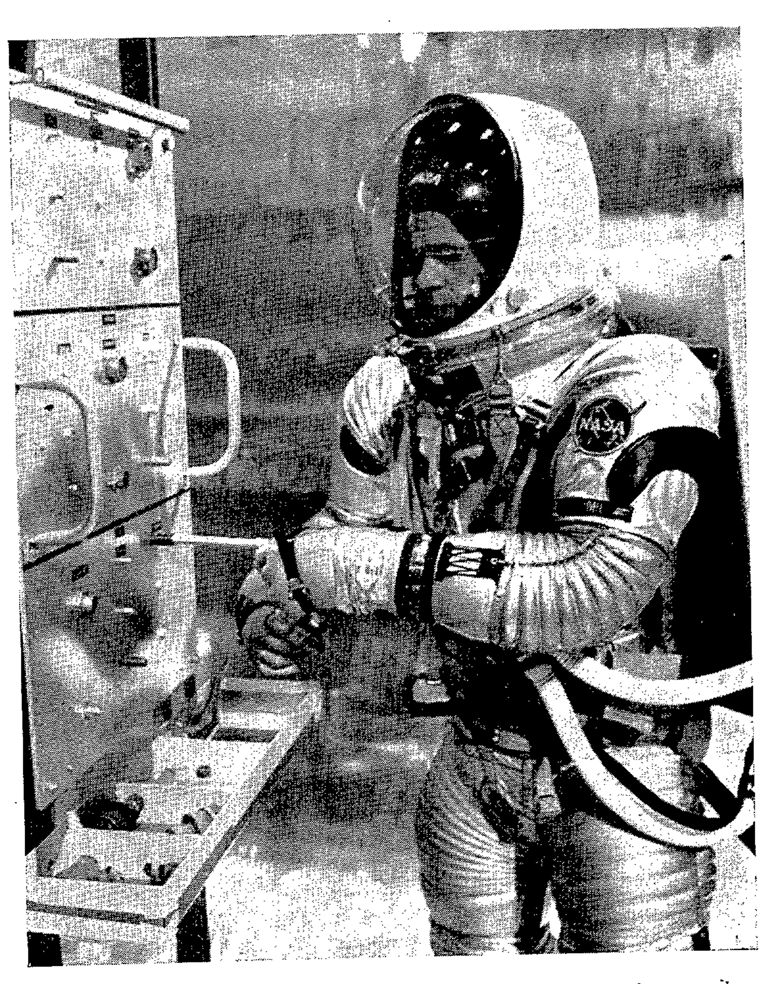
INTERNACIONAL

Se firma el Tratado sobre el espacio.

El día 27 de enero, los Estados Unidos, la Unión Soviética y la Gran Bretaña firmaron el Tratado sobre la utilización pacífica del espacio, que consta de 17 artículos, los 12 más importantes de los cuales fueron publicados en el número del mes anterior de esta Revista de Aeronáutica y Astronáutica.

Este tratado fué previamente aprobado por unanimidad en la Asamblea General de las Naciones Unidas el día 17 de diciembre. En dicha Asamblea se acordó también celebrar una conferencia en Viena en el próximo mes de septiembre, para tratar sobre la utilización pacífica del espacio exterior, examinar los beneficios de estas exploraciones y estudiar las oportunidades que podrían darse a las naciones menos desarrolladas para participar en esta exploración.

La firma de este importantísimo Tratado el pasado día 27 de enero tuvo lugar, simultáneamente, en la Casa Blanca, en Moscú y Londres, capitales donde todos los demás países que deseen adherirse podrán estampar su firma. Se espera que lo hagan todos los países del mundo, a excepción de la China comunista, Albania y Cuba.



Un hombre de la NASA efectúa pruebas en la cámara de altitud construída por la Lockheed, capaz de conseguir las condiciones existentes a 100 kilómetros de altitud.

Los firmantes por parte de los Estados Unidos fueron el secretario de Estado, Dean Rusk, y el embajador ante las Naciones, Arthur Goldberg; por parte inglesa, el embajador británico, sir Patrick Dean, mientras que el embajador soviético, Dobrynin, lo hizo por su país. Cincuenta y cuatro países han firmado ya el acuerdo en la Casa Blanca.

En Moscú, los firmantes fueron el ministro de Asuntos Exteriores soviético, Gromyko; el embajador norteamericano, Llewellyn Thompon, y el embajador británico, sir Goeffrey Harrison. El acto ha tenido lugar en el salón de ceremonias del Ministerio de Asuntos Exteriores.

En Londres, el ministro de Asuntos Exteriores británico, George Brown; el ministro de la Embajada norteamericana, Phi-

lip Kaiser, y el embajador soviético, Smirnovski, firmaron por sus respectivos países.

Además de Gran Bretaña, la Unión Soviética y los Estados Unidos han firmado también el tratado de prohibición de armas nucleares en el espacio Bélgica, Canadá, Checoslovaquia, Dinamarca, Etiopía, Finlandia, Alemania occidental, Hungría, Islandia, Irán, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Méjico, Nueva Zelanda, Filipinas, Polonia, Rumania, Sierra Leona, Suecia, Suiza, Tailandia, Túnez, Turquía y Yugoslavia; un total de 29 países.

Entre los países que por ahora se abstienen de sumarse a la firma de este tratado se encuentran las dos Chinas (comunista y nacionalista) y Francia.

Este tratado puede ser firmado indistintamente en Londres, Moscú o Wáshington por los embajadores acreditados en dichas capitales.

El tratado entrará en vigor tan pronto como lo hayan ratificado cinco países por lo menos, incluyendo a las potencias firmantes.

Como recordarán los lectores de REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, el tratado establece la libertad de todas las naciones para explorar el espacio exterior, sin que las naciones que lo hagan puedan pretender derechos de soberanía en ningún planeta o satélite. Las tres potencias firmantes se comprometen a utilizar el espacio para fines pacíficos y se prohibe la instalación de bases militares en la Luna y en los demás cuerpos celestes.

Las naciones que construyan instalaciones en la Luna y en los planetas tendrán que permitir la inspección de éstas a otros Gobiernos, los cuales expondrán razonables motivos para que tal inspección se realice.

En el tratado se prohibe el lanzamiento y puesta en órbita de cualquier objeto con armas nucleares u otras armas de destrucción masiva. Los astronautas que por error aterricen en el territorio de otra nación serán entregados a sus respectivos Gobiernos.

Se cree, con fundado optimismo, que a este tratado seguirá otro pacto Este-Oeste que prohiba el futuro desarrollo y la diseminación de las armas atómicas en la Tierra, y se dice que este futuro documento se halla en avanzada negociación entre los Estados Unidos y la Unión Soviética.

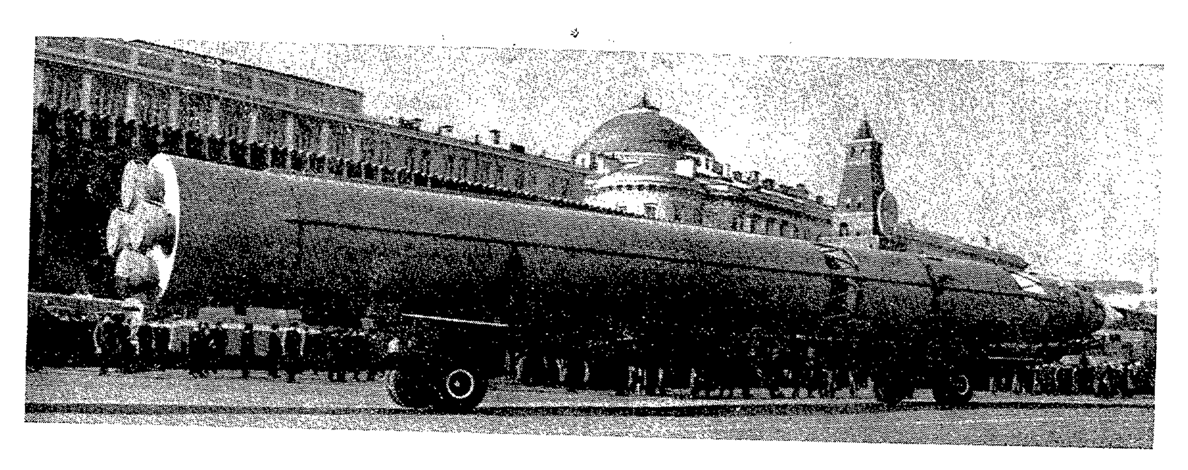
Estación de seguimiento espacial en Alaska.

Los Estados Unidos han accedido a la construcción de la primera estación extranjera de seguimiento espacial en territorio norteamericano.

A dicho acuerdo se llegó en París mediante un intercambio de notas entre el embajador de los Estados Unidos y la Organización Europea de Investigación Espacial (OEIE), formada por diez naciones europeas: Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Italia, Países Bajos, Reino Unido, República Federal de Alemania, Suecia y Suiza.

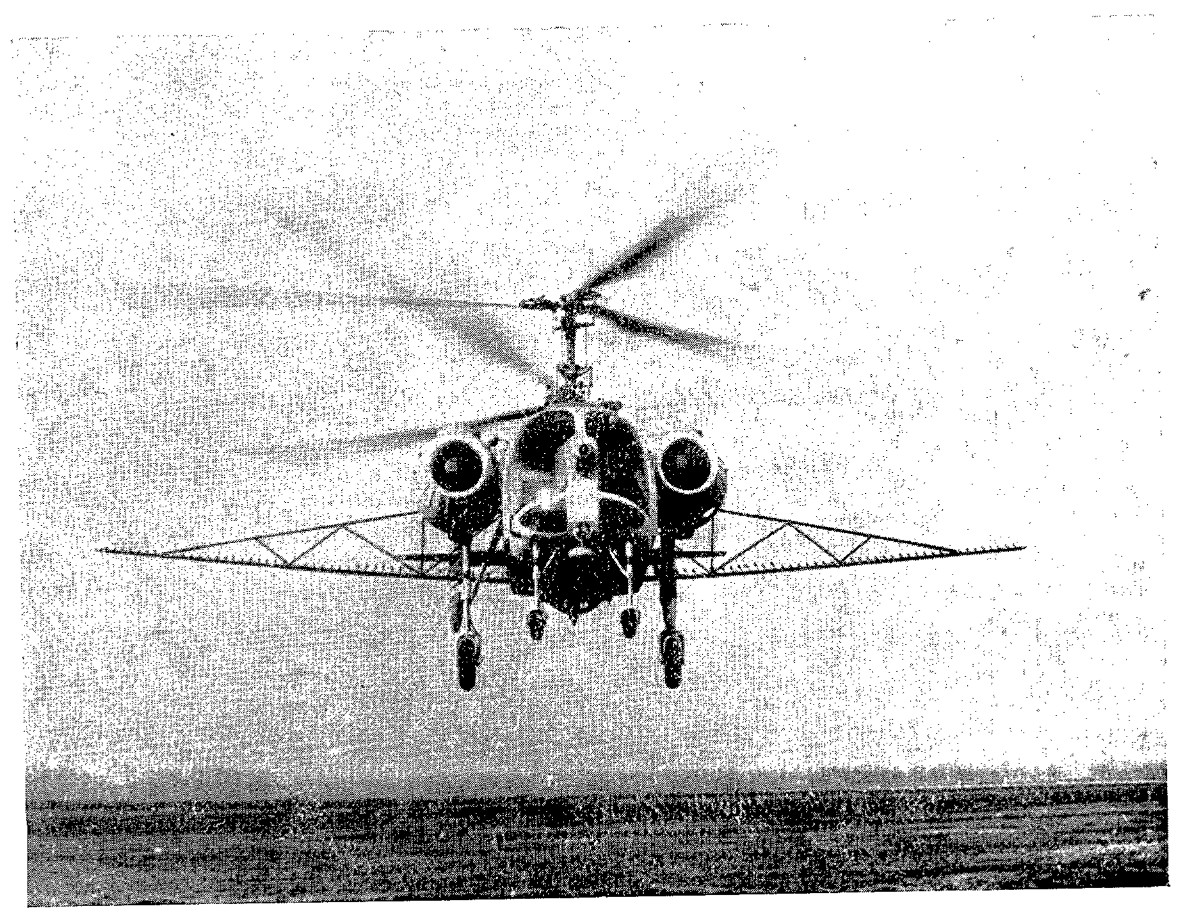
La estación de la OEIE será instalada cerca de Fairbanks para la comunicación con los satélites científicos de la OEIE.

En el comunicado de la Casa Blanca, se dice que el acuerdo está en armonía con el anunciado propósito del Presidente Johnson de cooperar con otras naciones en el espacio, según dijo durante una reciente visita con el Canciller Erhard al Centro Kennedy de Vuelos Especiales de Florida.



El mayor misil balístico intercontinental que se le conoce a la Unión Soviética; el "Scrag", de 38 metros de largo y 3 de diámetro (dimensiones similares a las del "Titán II) desfila por la Plaza Roja.

MATERIAL AEREO



El nuevo helicóptero ruso "KA-26", que tiene una velocidad de 140 Km/h., se caracteriza porque la versión de transporte de pasajeros se transforma, en un momento, en depósito con una capacidad de 900 kilos para fertilizantes agrícolas o productos de fumigación. En la fotografía aparece, preparado para una de estas misiones, en el Cáucaso.

ESTADOS UNIDOS

La elección del S. S. T. americano.

La Agencia Federal de Aviación ha hecho su elección, finalmente, en el concurso para designar cual será el avión supersónico de transporte americano. La elección ha recaído —con gran sorpresa de la mayoría de los comentaristas aeronáuticos— en el proyecto de la Boeing. El Presidente Johnson ha dado su aprobación a esta elección y el prototipo de Boeing con alas de geometría variable será el supersónico que habrá de competir con el «Concorde» franco-británico, en contra de la mayoría de los pronósticos que creían firmemente que la elección recaería en el avión de la casa Lockheed, entre otras razones, porque este último resultaría más barato y podría haber estado antes en servicio, ya que su diseño es mucho más sencillo.

El diseño de la casa Boeing, con sus alas de geometría variable constituye una fórmula mucho más atrevida y de vanguardia. Otro hecho que ha movido a error a los comentaristas es el creer que de acuerdo con la tendencia general del Congreso de los Estados Unidos de dificultar los monopolios —dado el gran volumen que tienen las realizaciones de la casa Boeing en el campo de la aviación civil—, se alentarían y fomentarían los proyectos de todo posible rival. No ha sido así.

La elección del grupo moto-

propulsor ha recaído en el General Electric GE-4, con postquemador

Se funden McDonnell y Douglas.

La Douglas Aircraft Company, Inc. y la McDonnell Company han anunciado la fusión de las dos compañías.

Básicamente, la fusión implica el cambio de una y tres cuartos (1,75) acciones de la nueva compañía, denominada la McDonnell Douglas Corporation, por cada acción Douglas. Cada una de las acciones existentes de la McDonnell Company constituirá una acción de la MacDonnell Douglas Corporation.

La fusión necesitó la aprobación de los accionistas de ambas compañías y la aprobación de los organismos competentes del gobierno, cuando sea necesario.

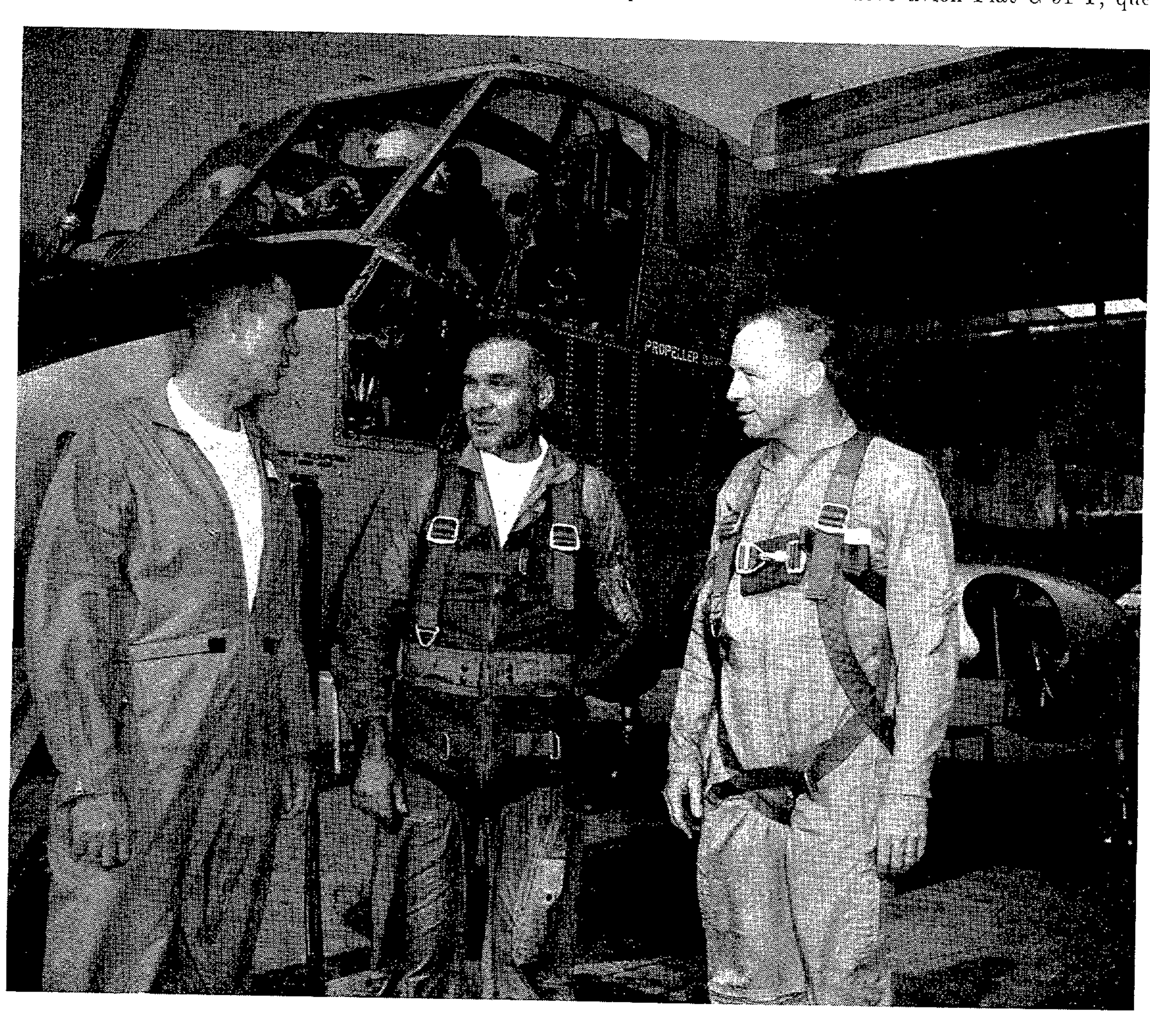
Con el fin de ayudar a Douglas en el cumplimiento de sus obligaciones financieras inmediatas, MacDonnell adquirió 1.500.000 acciones Douglas autorizadas, pero no puestas en circulación, al precio de 45,80 dólares por acción.

ITALIA

Nuevo cazabombardero italiano.

El día 27 de diciembre pasado dió su primer vuelo en Turín el nuevo avión Fiat G-91-Y, que es una versión completamente nueva del caza-bombardero que utilizaban las Fuerzas Aéreas griegas, alemanas e italianas.

Su característica principal es que, en esta nueva versión está equipado con dos motores a reacción, en vez de uno sólo que tenía antes. Cada motor CE-J85-



El avión de ala basculante de la Canadair, CL-84, fué probado en Montreal por un equipo de dos pilotos de la NASA, quienes, al bajar, afirmaron que era uno de los mejores aviones V/STOL que habían volado.

CE-13, proporciona un empuje estático de 1.850 kg., con postquemador. El avión tiene una velocidad límite de 0,96 Mach, en altura.

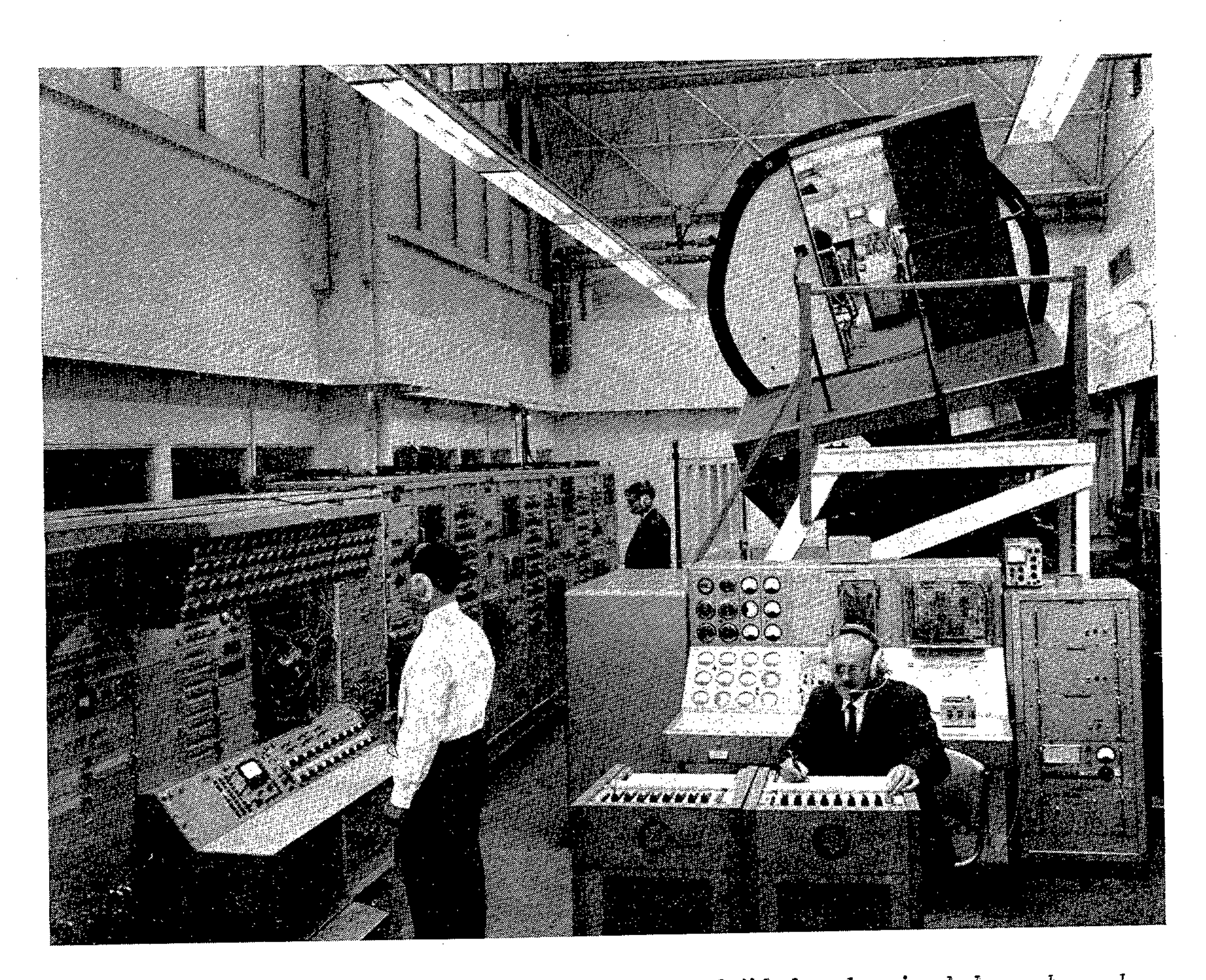
El vuelo de prueba duró 45 minutos y fué completamente satisfactorio. Estuvo pilotado por el Comandante Sanseverino, primer piloto de pruebas de la casa Fiat.

¿Llega un poco tarde este avión? Quizá si hubiese aparecido antes hubiera sido un serio aspirante para sustituir los anticuados «Thunderjet» de Países Bajos, pero, como ya anunciamos en números anteriores de esta REVISTA, Holanda ya se decidió por el Northrop F-5.

INTERNACIONAL

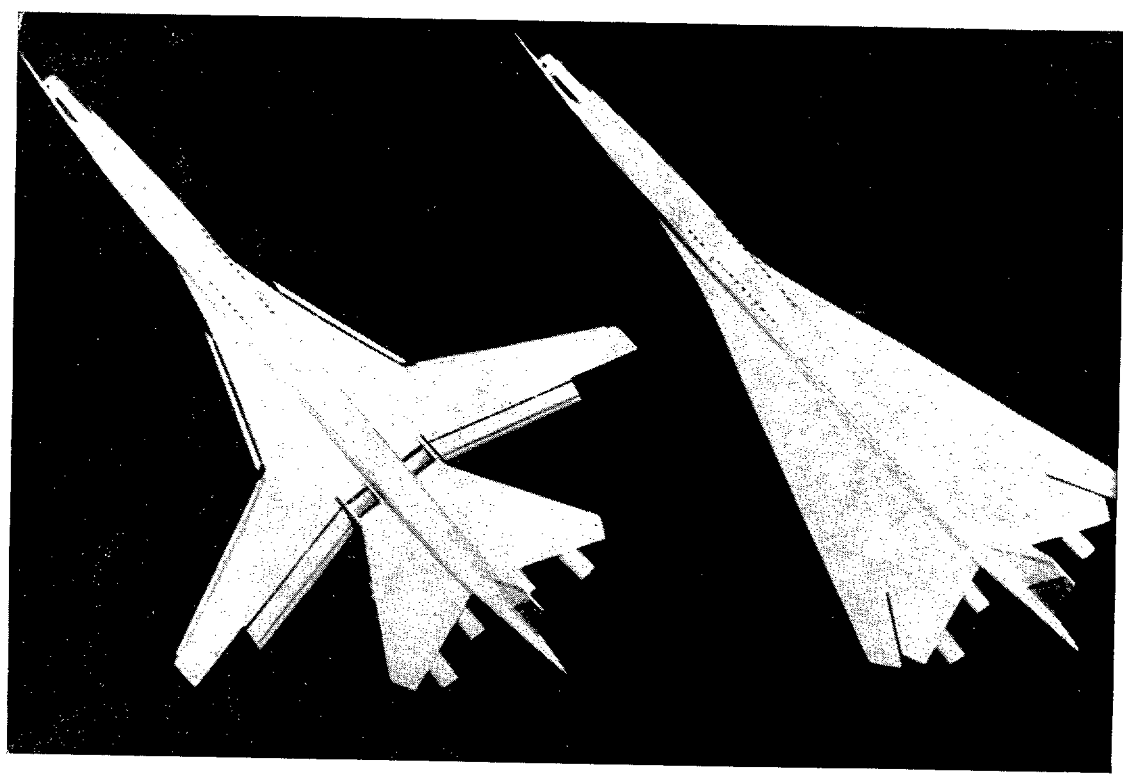
El avión franco-británico de geometría variable.

El día 16 de enero los Ministros de Defensa de la Gran Bretaña y Francia, llegaron al acuerdo de que se llevara adelante el proyecto de avión de geometría variable, que cumplirá las misiones de avión de asalto, reconocimiento e interceptador. También se llegó a un acuerdo respecto a la colaboración de las dos naciones en la construcción de tres tipos de helicópteros.



Al mismo ritmo que en los aviones aumenta la complejidad en los simuladores de vuelo. En éste de la BAC para el "Concorde" no sólo se experimenta el despegue, vuelo transónico, supersónico, aproximación final y aterrizaje, sino también las vibraciones del rodaje, reacciones en el frenado y, por supuesto, toda clase de turbulencias. Arriba vemos la cabina del avión, movida por un sistema hidráulico; a la izquierda, los calculadores que informan del comportamiento del equipo, y en primer plano un técnico estudia la ruta recorrida por el avión.

AVIACION CIVIL



Al fin ganó la Boeing el Concurso para la fabricación del avión supersónico de transporte (SST) norteamericano. A este modelo, con alas móviles, es al que ha dado la preferencia la Agencia Federal de Aviación de los Estados Unidos y será, por tanto, el competidor del "Concorde" franco-británico.

ESTADOS UNIDOS

Luz verde al DC-9, serie 30.

A últimos del pasado mes de diciembre, el reactor comercial DC-9 Serie 30, de la Douglas Aicraft Company, ha recibido su certificado de navegabilidad de la Federal Aviation Agency, con lo que tiene ya abierto el camino para la entrega y explotación comercial desde principio del próximo año.

La certificación por la FAA, de este avión de transporte de corto y medio radio de acción ha sido la consecuencia de un programa intenso de desarrollo de vuelos, de cuatro meses y medio de duración, en el que se emplearon dos aviones de prueba.

La casa Douglas, asegura que las pruebas de rendimiento pusieron de manifiesto que el ala del DC-9, posee la más alta sustentación por pie cuadrado de cualquier transporte comercial en el mundo.

Juntamente con la certificación, el Serie 30, recibió la aprobación para aproximaciones y aterrizajes, tanto en vuelo automático como manual.

El Vicepresidente de ingeniería de la Douglas, declaró que es la primera vez que un constructor ha recibido la aprobación para la Categoría 2, al propio tiempo que la certificación de avión tipo básico. Calificó el doble acontecimiento como «hito en la industria aeronáutica».

El Serie 30 será la segunda versión del DC-9 que entre en servicio comercial. Catorce compañías aéreas han recibido la primera versión del Serie 10, que transporta un máximo de 90 pasajeros comparado con los 115 de la versión mayor Serie 30.

En el programa de pruebas del Serie 30, se hicieron un total de 380 horas en 325 vuelos efectuados por los dos aviones de prueba.

La utilización en ensayos por avión fué un 30 por 100 mayor que lo que originalmente se había calculado, y los retrasos por motivos mecánicos fueron pocos.

Aunque el DC-9 Serie 30 em-

pleado en el programa que acaba de terminarse está certificado para un peso total máximo de 44,5 toneladas, se efectuaron despegues de hasta 49,5 toneladas y aterrizajes con pesos de hasta 47,6 toneladas.

Estos aparatos fueron volados en todos los extremos de vuelo del programa, incluso a la altura máxima de 35.000 pies (10.675 metros), consignada en el proyecto y a la velocidad tope de 0,89 Mach.

Además de ser 4,50 metros más largo que los DC-9 actualmente en servicio, el DC-9-30 está equipado con un sistema avanzado hipersustentador consistente en «slats» en el borde de ataque del ala y «flaps» de eje oscilante. Estas características reducen, efectivamente, las velocidades y longitud de rodaje en pista necesarias para los despegues y aterrizajes.

Veinticuatro compañías aéreas han pedido 255 aviones DC-9 Serie 30 hasta la fecha.



El primer avión de pasajeros, alemán, a reacción, es el VFW-614 que ya se ha empezado a construir. Este avión que puede transportar, a cortas distancias 36 pasajeros o cuatro toneladas de mercancías a 740 kmts/h, presenta interés para los países poco desarrollados por su capacidad de despegue y toma de tierra en terrenos no preparados.

GRAN BRETAÑA

Aviones BAC-111 para la flota de B. E. A.

El Ministro de Comercio en Gran Bretaña ha anunciado, en relación con la adquisición de nuevos aviones para la Compañía B. E. A., que después de nuevas conversaciones sobre el particular ha dado su aprobación a la B. E. A., para la compra de 18 aviones BAC-111 de la Serie 500 con opción para 6 más.

Por tanto la B. E. A. puede ya negociar los contratos para la primera parte del pedido de aviones británicos. En cuanto a la opción para los restantes BAC-111 el Gobierno británico estudiará conjuntamente con B. E. A. cuándo se llevará a cabo el pedido. Se subraya que

el Gobierno británico ha prometido que permitirá a B. E. A. seguir operando como hasta ahora sobre principios puramente comerciales.

INTERNACIONAL

La IATA crea dos nuevos cargos.

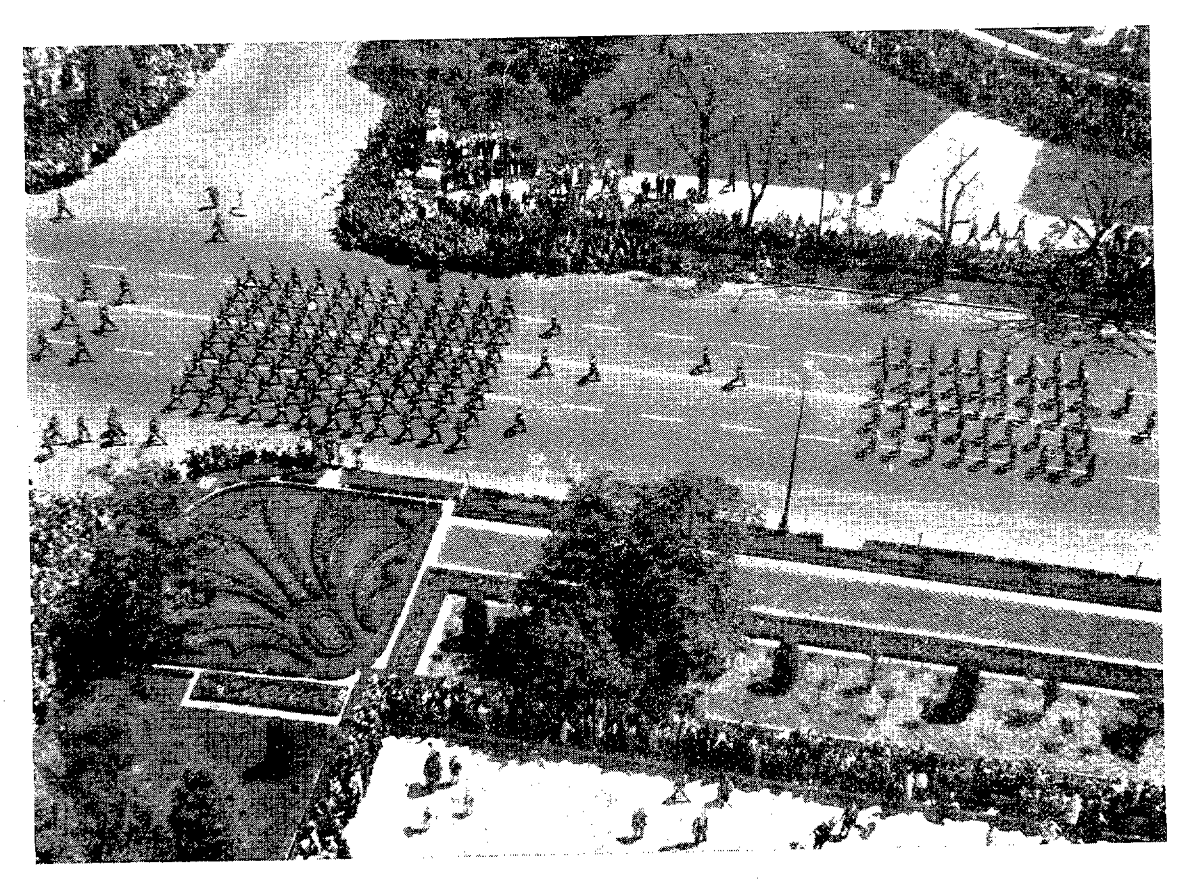
Dos nuevos cargos —Director Delegado de Tráfico y Director Delegado Técnico— se han establecido en el Secretariado de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA). La creación de los nuevos puestos ha sido justificada por el Director General de la IATA, Knut Hammarskjöld, como «consecuencia de la necesidad de tener un delegado que dirija los dos mayores Departamentos de la IATA; el Departamento de Tráfico y el Departamento Técnico representan el corazón de las actividades de la Asociación».

El Director de Tráfico de la IATA, dijo que el Director Delegado de Tráfico responderá ante el Director de Tráfico en cuanto a la administración total de las actividades de la Oficina Principal de Tráfico de la IATA y le prestará su asistencia en la coordinación y administración, tanto de las Reuniones de la Conferencia de Tráfico de Pasajeros, como de las de Carga.

El Director Técnico de la IATA, manifestó que el Director Delegado Técnico ayudaría al Director Técnico en la administración y operación de las actividades técnicas de la IATA dentro de la Oficina Principal de la IATA y en las Oficinas Técnicas Regionales.



La BOAC va a equipar algunos de sus aviones de pasajeros con el sistema de toma de tierra, completamente automático, "sin manos", de la Elliot-Automation que puede operar con techo y visibilidad iguales a cero. A través de la cristalera de la cabina de un Super VC-10 podemos ver las luces de la pista, en uno de estos aterrizzajes.



FUERZAS ARMADAS

Por JAIME CAMPMANY
(Del diario "Arriba")

Cuando por el espinazo de los pueblos circula el escalofrío del terror o cunde la dimisionaria sensación de la impotencia para gobernarse, las miradas se vuelven hacia los regimientos y quedan acuarteladas las esperanzas. No sólo cuando empieza a temblar y a rectificarse la geografía, sino también cuando se desmorona la política, afinamos el oído para escuchar el primer toque de los clarines militares y afilamos las pupilas para ver brillar los primeros reflejos de las bayonetas. Prorrumpe en los vientos de la Patria la palabra "salvación" o la palabra "independencia" o la palabra "orden" y ya está uno marchando detrás de las banderas y procura ajustar el paso civil al marcial redoble de los tambores. ¡Cuando comienza a tronar fuerte nos acordamos de Santa Bárbara.

La paz, la prosperidad y la libertad sufren el acoso de muchas tentaciones y de su mismo seno nacen enemigos poseídos por la inconsciencia, el abuso o el espíritu de autodestrucción. Por eso los pueblos más pacíficos, más prósperos y más libres se cuidan de mantener una reserva de hombres ejercitados en el arte de la guerra, forjados en la austeridad y sometidos a normas de rígida disciplina. Son hombres de ideas claras y firmes, pocas palabras y templadas virtudes. Su misión no es crear, soñar, adivinar, sino defender: defender lo más delicado y esencial, aquello que debe quedar a salvo de cualquier ataque, de cualquier ácido corrosivo, de cualquier lance en el diario juego de ideas e intereses. A esos hombres les llamamos Ejército.

Excepto ciertos momentos de exaltación

de poder y delirio de grandeza, los pueblos civilizados y laboriosos aspiran a que sus Ejércitos permanezcan ociosos. Debe bastar con su presencia. Su presencia garantiza la observancia y aplicación de la ley, cuando la ley es justa. Su presencia elimina inquietudes de inseguridad; modera y contiene la pugna de intereses particulares, de grupos o clases; limita y amedrenta el poder de los poderosos y salvaguarda los más preciados cimientos del bien común. A cambio, sólo piden una paga, tradicionalmente corta, y un respeto, que no siempre ha sido largo. Piden un puesto decoroso y honrado a la sombra de las viejas banderas y entre los duros muros de los viejos cuarteles, y el trato de honor que merecen quienes custodian el último y elemental honor de la Patria.



No sería justo intentar hacer del Ejército brazo armado de sólo una parte de ciudadanos o garantía de una sola probabilidad de la nación. Y sería peligroso corroer o minar el respeto popular al Ejército, porque en la conservación íntegra de ese respeto se asienta la seguridad en la paz de nuestra convivencia política y social, presente y futura. El difícil camino del proceso evolutivo de nuestras leyes fundamentales debe estar flanqueado por un Ejército que no consienta a nadie salirse de la cuneta.

He leído algunas chacotas sobre las marchas hacia el poder que en algunos países africanos recién nacidos al mapa político iniciaron o prosiguen los coroneles. Yo creo que estas "coroneladas" deben ser contempladas con tanto horror como tranquilidad. Horror por lo que tienen de necesarias y tranquilidad por lo que tienen de posible último y heroico remedio. Lo normal es que los coroneles avancen sólo cuando los pueblos no han sabido encontrar fórmulas de gobierno justo y estable vestidas de paisano. Entonces, o avanzan los coroneles o estalla el caos.

También he leído una sutil insinuación para presentar a nuestras Fuerzas Armadas como aseguradoras o protectoras de una sola entre las varias soluciones o alternativas constitucionales de nuestro futuro. Creo sinceramente que además de aquel respeto primero e inicial, nuestras Fuerzas Armadas merecen ese otro respeto de que nadie las contemple como fuerzas de conquista y de ocupación al servicio de ideas particulares. Las Fuerzas Armadas garantizan la seguridad y el orden interior dentro de la legalidad constitucional. Y si la legalidad constitucional ofrece hoy varios caminos hacia el futuro, cada uno de esos caminos debe estar custodiado y debe tener asegurada su viabilidad para que el pueblo elija en plena libertad y para que su marcha por él sea pacífica y ordenada. Ejército y Pueblo serán así, como debe ser los pilares básicos para edificar la Patria justa, libre y perdurable.



LUIS BLERIOT, después de la travesía del Canal de la Mancha

Por MICHEL LHOSPICE
(De *Forces Aeriennes Françaises.*)

Son conocidas las peripecias extraordinarias que precedieron al vuelo histórico de Louis Bleriot, cuando franqueó por primera vez en el mundo y sobre un más pesado que el aire, un brazo de mar. Se sabe igualmente la importancia que este acontecimiento revistió para la aeronáutica francesa, que por mucho tiempo se puede decir que fué la mejor del mundo. Pero se conoce bastante menos bien la vida de este gran precursor. He aquí un extracto del libro «Match pour la Manche» (ediciones Denoël) que Michel Lhospice ha publicado recientemente en homenaje al pionero de la aeronáutica francesa; las grandes etapas de la vida de Bleriot, desde 1909 hasta 1936.

Larga y siempre señalada por el acontecimiento del 25 de julio de 1909 (fecha de la primera travesía aérea del Canal de La Mancha por aeroplano), transcurrió la vida de Louis Bleriot, cuyo nombre personificó después de ese hecho a la aviación naciente.

Solamente cinco días después de su regreso de Inglaterra, Bleriot estaría presente diariamente desde las cinco de la mañana en Issy-les-Moulineaux para darle sus primeras lecciones a Leblanc. Esta fué la manera de agradecerle a aquel a quien debía, en gran parte, la organización de su victoria sobre La Mancha.

Después participó en el "meeting" de la Gran Semana de Champagne, donde, a bordo de su monoplano número XII, logró el sábado 28 de agosto, efectuar la vuelta de pista o recorrido de 10 kilómetros en siete minutos y cuarenta y siete segundos, estableciendo así el record del mundo. Pero rápidamente batido por Curtis y enfrentado a los éxitos de Farman, Paulhan y Latham, no se clasificó más que modestamente en la lista general de las diversas pruebas; y el 29 de agosto su aparato número XII se rompió y ardió, provocándole a Bleriot quemaduras en sus manos y en su rostro. Una vez más Bleriot sintió el gran escalofrío de la muerte.

Cuando logró venir sano y salvo hacia las tribunas, Latham (que había fracasado dos

veces en aquella tentativa de sobrevolar La Mancha) y que aterrizaba en aquel momento, lo abrazó; una ovación espontánea se elevó de la muchedumbre que llora de emoción y entona la *Marsellesa.*

El 8 de septiembre, apenas repuesto de su accidente, Bleriot, se apuntó para el "meeting" de Bricia, al que Collins y Mamet le siguen. Sería Curtis quien se llevaría los trofeos.

Habiendo desdeñado el "meeting" de Blackpool, en el que el intrépido Latham se hizo famoso volando peligrosamente a pesar de la lluvia y la tempestad, Bleriot, al cual Delabrange ha arrebatado el 16 de octubre en Doncaster el record del mundo de aquella fecha (con 82 kilómetros y 595 metros, contra 77 kilómetros y 232 metros, marcas conseguidas por ambos sobre monoplano "Bleriot"), dió por un lado una conferencia en Budapest y vuelos de ensayos que le reportaron 80.000 francos. En seguida partió para España en noviembre, con dos monoplanos del tipo "XII". Allí efectuó también vuelos de demostración que sumergieron a los españoles en la alegría y en el entusiasmo delirantes. El motor rotativo "Gnome" de los hermanos Seguín, que para iguales pesos daba dos veces más potencia, equipaba uno de sus dos aparatos; con él alcanzó, en el vuelo que cerró la exhibición, una altura de 300 metros.

En fin, en diciembre de 1909, se marchó a Constantinopla. Cierto día y a pesar del viento que soplaba violentamente, y lo exiguo del terreno, Bleriot despegó de la plaza Txim para cumplir el contrato de 100.000 francos que le obligaba a despegar para un vuelo de dos minutos solamente. Pero el frágil aparato no pudo por mucho tiempo luchar contra el viento que lo arrastraba hacia el lado del barranco de Tatavia. Después de dos virajes, Bleriot se estrelló sobre el techo de un pequeño edificio del barrio griego. Herido, el aviador fué trasladado al hospital francés. Tenía costillas hundidas y múltiples contusiones. Permaneció hospitalizado tres semanas. Ese fué su accidente número treinta y dos.

Desde entonces la decisión de Bleriot quedó hecha; se consagraría exclusivamente a la construcción de sus monoplanos y a la formación de pilotos. ¿No tenía desde octubre un pedido de más de 120 aparatos?

Sport y turismo ofrecen mercados importantes repetía. Más tarde sería la aviación postal y el transporte comercial aéreo.

Los talleres de Levallois ofrecen el utillaje y las instalaciones necesarias.

Bleriot entrevé ya los inmensos mercados que la industria aeronáutica francesa está a punto de adquirir. Va a hacer falta organizarse ahora mismo. De un lado los pilotos, del otro los constructores.

Louis Paulhan parte el 23 de diciembre para organizar en América una serie de demostraciones públicas; una mensualidad de 100.000 francos, durante siete meses y medio. Se llevó cuatro aparatos: dos monoplanos "Bleriot" y dos biplanos "Henri Farman" con motor "Gnome". Henri Bregi se embarcó por su parte para la República Argentina. Por hacer una serie de experiencias públicas él atrapará 60.000 francos en dos meses. Albert Guyot, ha efectuado ya en noviembre, con un monoplano "Bleriot" y 19° bajo cero, una demostración de vuelo sobre la nieve en San Petesburgo y después en Moscú, en el hipódromo de Stochki. Allí los honorarios fueron principescos.

Por todas partes en el extranjero reclaman aviadores franceses para instruir, y material francés para volar. Consciente de sus inmensas posibilidades para el porvenir, el gobierno empuja a los constructores a desarrollar sus negocios y a hacerse conocer en mundo entero. El prestigio de Francia en materia de aeronáutica es elevado; el país se toma el trabajo en serio. Buena prueba es la carta dirigida en aquella fecha por el ministro de Asuntos Extranjeros Pichon, al Aéro-Club de Francia:

"Monsieur.

Con ocasión del centenario de la independencia nacional, la República Argentina organiza para 1910 en Buenos Aires, diversas exposiciones internacionales entre las cuales una exposición de transporte.

El Gobierno de la República ha sido invitado a tomar parte oficialmente en esa manifestación, y una demanda de crédito de 400.000 francos ha sido depositada al efecto sobre el despacho de las Cámaras.

Aunque la organización de la participación francesa depende de mi colega, el señor Ministro de Comercio, estimo un deber llamar la atención de usted hacia el interés que ten-

dría la industria aeronáutica francesa en tomar parte en este concurso.

La Argentina presenta, como usted sabe, una inmensa extensión de planicies y los hombres de "sport" que se interesan por la aviación son numerosos en aquel país. Nuestros constructores encontrarán una ventaja casi cierta al enviar a la Argentina sus últimos modelos y convendría, me parece, dar desde ahora una cierta publicidad en el mundo industrial a la exposición que se prepara.

Recevéz... etc.

S. Pichon."

A favor de estas posibilidades, Bleriot escogió, pues, una nueva vía más en relación con sus actividades de industrial de la aeronáu tica.

Hay que dejar sitio a los jóvenes.

En la primavera de 1910, abre una escuela en Etampes y, poco después, una segunda en Pau (dirigida por Alfre Leblanc, con al principio, Mollien como Subdirector; y Donnaud como monitor; después, muy pronto, Ferdinan Collins. Esa escuela instruyó especialmente a Kuhling, Lesna, Delétang, Elnel, Perret, Morin, Mac Ardle, Cattaneo, Barrier, Morrisson, Tyck, al capitán Mariel, y a los tenientes Aquaviva y Bellenger. Por tanto, la escuela de Pau, contribuyó a formar los primeros pilotos militares, originarios de artillería e infantería, y designados en número de diez desde diciembre de 1909). Después creó una tercera escuela en Hendo, cerca de Londres. Se aprende allí a destajo, a pilotar los monoplanos de la casa; y el catálogo ilustrado enviado a todos los adeptos del aire por 0,50 francos en sellos postales, hizo más por despertar las jóvenes vocaciones que muchos artículos de prensa.

Bleriot utiliza la propaganda publicitaria comercial en favor de la aviación:

"Notre école de Pau (proclame les diverses brochures editées par les Etablissements aéronautiques de Levallois), fonctionne l'hiver alors que l'inclement saisson ne permettrait pas de voler aux environs de Paris. Nous avons choisi Pau á cause de sa situation tout á fait exceptionnelle y parce qu'il y régne une température ideal l'hiver."

Porque los hermanos Wright, sobre todo, se habían establecido allí desde hacía tiempo, y hacia falta derrotar al biplano en su propio terreno...

"Au retour de la belle saison, indiquent les catalogues, nous ramenons notre école á Etampe á 60 km. de Paris, dans les grandes plaines de la Beauce bien faites pour permettre aux jeunes aviateurs de belle envolées en courant le moins de risques possibles."

L'avenir est á l'aviation de "sport" et tourisme, a dicho Bleriot.

El aprendizaje del alumno aviador de 1911, se hacia a bordo de aparatos corrientes. Pero las "roturas" eran numerosas y onerosas. Más tarde, hacia 1912, los "taxi-pingüinos" iban a hacer su aparición. Se trataba de monoplanos tipo "XI" con motor "Anzani" tres cilindros, pero de alas cortas. Su fuselaje era robusto, su tren de rodadura estaba reforzado con ruedas gruesas y fuertes pneumáticos y tenían unos patines destinados a evitar el capotaje. Eran incapaces de despegar y servían para el aprendizaje de diferentes maniobras en tierra y para la familiarización con el aparato parado. Los alumnos ruedan solos a bordo de estos aviones de alas amuñonadas.

La duración del entrenamiento era de unas cuatro a cinco semanas por término medio. Ciertos alumnos, precisan los establecimientos Bleriot con orgullo, obtienen su título de piloto ¡en cinco días!

Pero desde que el aparato se ha comprado —el resultado esperado y conclusión lógica de las lecciones de aprendizaje— la Sociedad no vacila en redondear lo enseñado, con ciertos consejos, todavía útiles a los pilotos.

"La mayor prudencia se recomienda al alumno - aviador. Debe someterse sobre todo a no querer hacer de ningún modo progresos demasiado rápidos que no podrá proporcionarle más que el comprometer el éxito de su aprendizaje."

"En sus principios, debe prohibirse a sí mismo todo ensayo si la velocidad del viento pasase de 3 a 4 metros por segundo."

Y he aquí en cierto modo "la forma de empleo":

"Antes del despegue, el aviador debe verificar completamente su aparato por sí mismo. Se pone entonces el motor en marcha. Cuando el aviador, ya instalado en su aparato, vea que su motor alcanza el régimen debido para

luego proporcionarle la velocidad necesaria para el vuelo, hará señas a los ayudantes que le están asegurando el aparato en el suelo."

Pero el constructor insiste todavía sobre una buena práctica del aparato en el suelo:

"Cuando el alumno haya hecho bien un cierto número de carreras rectas entonces podrá intentar elevarse un poco..."

Pero entonces, ¡atención a los incidentes de vuelo...!

"En el caso de que el motor llegase a pararse bruscamente a una cierta altura, el aviador no deberá perder su sangre fría y sobre todo no tirar de la palanca de dirección, porque entonces el aparato, perderá velocidad, cayendo pesadamente al suelo. A dos metros sobre el suelo, el aviador volverá a llevar su palanca hacia atrás y el aparato se posará dulcemente; esto es lo que llaman vuelo planeado..."

¿Cuánto costaba entonces un monoplano para esos audaces afortunados cuyo número —¿cuenta más la audacia que la fortuna?— no cesa de aumentar?

Un aparato en venta, tipo "XI" (circuito del Este) con motor rotativo "Gnome" siete cilindros, costaba 24.000 francos para dos plazas en el catálogo de 1911.Este precio se entiende pagable la mitad al encargarlo, la mitad al recibirlo, con embalaje y portes a cargo del comprador. La garantía estaba limitada a un mes a partir de la fecha de entrega "dadas la naturaleza de las materias —todas de primera clase— que entraban en la construcción y sufriendo las intemperies (madera, tela, etc.)".

Aún una cualidad más: "el modelo "XI" se desmontaba en treinta minutos por medio de dos hombres y en dieciséis por medio de cuatro hombres; y para volverlo a armar sólo necesita de veinte a treinta y cinco minutos, según la práctica que se adquiera para tenerlo de nuevo en condiciones de vuelo".

Gracias a esas cualidades cuidadosamente puestas en primer lugar, el modelo "XI" mejorado sin cesar, va a ser rápidamente "lanzado" en 500 ejemplares.

Bleriot, podía sentirse orgulloso de haber llegado a aquello; había creado la aviación popular.

Había terminado la instalación de su nueva fábrica 39, en la calle de la Révolte, en Levallois, mientras sus modelos (prototipos) ganaban éxito sobre éxito. El 16 de febrero de 1910, Balsen y Le Blon, volaban en un aparato de esa marca de fábrica, hacia Heliópolis. El 17 de febrero, Mamet, ejecutaba estupendos vuelos en Barcelona. El 17 de mayo, Cattaneo, hace conocer el aparato a los rusos en Odesa. El 22 de mayo, dos monoplazas "Bleriot", pilotados por Molon y por Cattaneo, despegaron en el "meeting" de Verona. Los días 5 y 15 de junio, Morane, en Bournemouth y del 11 al 16 de julio Lesseps, en Weston (América), llevan al extranjero los colores de la marca de fábrica victoriosa.

Sin embargo, no era Bleriot el único a imponerse. Una lucha agria y ávida de triunfos exclusivos, como también cortés, se declara entre las casas concurrentes: Antoinette, Bleriot, Farman y Voisin. La competencia es muy viva. Pero los pilotos salen de las escuelas Bleriot y pilotan aparatos de esta marca acumulando siempre trofeos: Alfred Leblanc gana en 1910 el circuito del Este organizado por *Le Matin,* mientras que Géo Chávez, atraviesa los Alpes para ir a matarse al momento de aterrizar en Brigue (en Domodossola el 23 de septiembre); André Beaumont, gana de nuevo en 1910 el Circuito Europeo (organizado por tres diarios con el objeto de ligar París, Bélgica, Holanda y la Gran Bretaña) y la vuelta de Inglaterra; Roland Garros, triunfa en 1912 en el circuito de Anjou. Bleriot forma a los nuevos reyes del aire.

Silencioso, como es su acostumbrado modo de ser, el vencedor de la Mancha trabaja infatigablemente. La aviación de "sport" y la de turismo ofrecen mercados apreciables. Pero ya es el transporte aéreo lo que preocupa al industrial.

Pasó el año 1910 en perfeccionar los modelos y prototipos del año glorioso. Un aparato del tipo "XI bis" vió la luz (1). Bleriot

---

(1) Los derivados del tipo «Calais-Douvres», serían cuatro órdenes: Avión «Bleriot 1910 XI bis» monoplaza de envergadura: 9 metros y 6,60 m. de longitud de fuselaje entelado. Tipo «XI bis» con motor «Labor-Picker» de 4 cilindros verticales con 50 HP de fuerza. Tipo «XI 2 bis» biplaza, motor «Gnome» rotativo, de 50 HP con fuselaje limitado y de 25,9 m. de longitud y engranaje en cola de piñón y una envergadura de 11 metros. Tipo «XI bis» con motor «Anzani» 5 cilindros en estrella 40 HP con aletas refrigeradoras y encendido por medio de magneto.

prueba en vuelo todavía algunas veces sus aparatos. Hace así, pequeños vuelos de rutina —para no perder "manitas"—, le gusta decir repetidamente. El 1 de mayo de 1910 vuela todavía en Barcelona, y el 4 de junio le da el bautismo del aire en su modelo "XI bis" a dos pasajeros. En mayo, en Cambrai, efectúa un vuelo de demostración con ocasión del descubrimiento del monumento edificado en su honor; en presencia de su padre y de una muchedumbre entusiasta, vuela un aeroplano exactamente parecido a aquél que en aquella fecha reposaba en el museo de las Artes y Oficios. Pero el aviador no corre ya riesgos inútiles y por eso fué que solamente a pocos metros de altura efectuó el vencedor de la Mancha, algunas pasadas ante sus compatriotas enternecidos.

En aquellos tiempos de incertidumbres diplomáticas, los puestos de pilotaje son susceptibles de volverse puestos de combate...

El general Brun, ministro de la Guerra, reconoció el valor militar de la aviación. En las maniobras de otoño del año 1910, en Picardie, el general Roques, Inspector de la Aeronáutica y el coronel Hirschauer le pasaron revista a catorce aeroplanos militares y a algunos pilotos; entre ellos Latham y Breguet con uniforme de zapadores. Millerand, que luego fué también ministro de la Guerra, hizo activar los libramientos y hacia finales de año, veintinueve aparatos y treinta y nueve oficiales-pilotos que provenían de infantería y de artillería. Y esto no era más que el comienzo.

Pero un comienzo que podía asegurar el predominio del cielo.

En 1911, asociado con Leblanc, Bleriot se resigna a no ser ya más que un industrial de aeronáutica. Aquel de quien se solicita el consejo, del que se esperan las recomendaciones. Es la época del "Bleriot XIII" cuatro plazas y de la berlina "Deutsh de la Meurthe", primer aparato de cabina "capitoné" (acolchada o acolchonada) para cuatro pasajeros construida en el entusiasmo por el gran filántropo.

Hace falta preparar la aviación comercial de mañana, dijo Bleriot, el primero.

Como si nada hubiera pasado desde entonces, se continuaba sin embargo celebrando un poco por todas partes al vencedor de La Mancha.

El 16 de julio de 1911, en presencia del Conde de la Vaux, presidente del Aero-Club de Francia, una estela conmemorativa se inaguró con gran pompa en Baraques. El Alcalde, Edgar Cordier, le felicitó una vez más.

—Jamás olvidaré las pruebas de interés que usted me prodigó hace dos años—, respondió Bleriot en alta voz.

Pero en seguida agregó en voz baja:

—¡Dos años ya! ¡Cuánto queda por hacer! ...

Por tanto, no se dedicó a perder el tiempo.

Los aviones de su marca de fábrica parten para todos los rincones del mundo: primero en Europa, desde España hasta la lejana Rusia; en América del Sur hacia la Argentina y Chile; y hasta Asia. También a las colonias: Marruecos, al Sahara, en A. O. F., sus aparatos provocan "un efecto moral considerable" sobre los indígenas que se posternan ante las primeras pasadas de los ingenios alados. A Madagascar, en fin, donde el Gobernador decide la compra de un monoplano "Bleriot" con los fondos secretos, así, como la instrucción de un piloto-aviador.

Para Bleriot, había llegado el tiempo de la recolección.

En 1913, el industrial inaugura una fórmula audaz y nueva; hace edificar en Buc una construcción en cemento armado, a estilo de hotel-restaurante para pilotos, completado con un garaje para aviones.

El cuerpo central (según cierta descripción) abrigado en sus tres pisos y bajo las terrazas de observación que lo dominan, una amplia nave para treinta aparatos, una sala de fiestas, un vasto restaurante, salones de reposo y de lectura y correspondencia, con biblioteca y mapas para el estudio de los viajes, salas de "sport" y de hidroterapia, escritorio e incluso dormitorios a la disposición de los aviadores deseosos de pasar la noche descansando antes de partir a las primeras horas del día siguiente. Pistas de tenis y de juegos al aire libre ofrecen ocasión de distracción en el parque.

Propiedad de Bleriot, ese parque de doscientas hectáreas, a tres kilómetros de Versalles, se convierte en el punto de reunión de la aviación parisién. El aeropuerto de Buc viene a ser entre los turistas aéreos lo que el bosque de Boulogne es para los paseantes dominicales.

Siempre cuidadoso de la rentabilidad, aquel a quien lo llaman con respeto "maestro", pone su parte en el espectáculo. Hace ciertamente volar a sus alumnos, pero además simula carreras de aparatos o lanza desde 1.000 metros en paracaídas un maniquí, al que tarda mucho en abrírsele, para que les corra el espinazo a los no advertidos, el escalofrío del susto. Pagan caro por asistir a todo esto.

—El circo Bleriot, murmuran los colegas... Este circo hace conocer la aviación y le ayuda a vender modelos de sus aparatos. A finales de 1913, ochocientos aviones de cuarenta tipos distintos, fueron entregados, tanto al Ejército como a la aviación privada francesa y extranjera. Levallois trabajaba a marchas forzadas y nuevos talleres han tenido que ser abiertos en Courbevoie.

Se observa al "maestro" y se le copia en el extranjero.

Pero todo no marcha fácilmente siempre. Ocurren ciertos accidentes; un día es el capitán Eischemann quien se mata en Etampes.

—Aparato inestable, peligroso de pilotar, declaran los despachos, que obligan a suspender inmediatamente todo vuelo sobre monoplano "Bleriot".

—Falta en el pilotaje, responde el constructor.

Un hombre va a ser quien corte el debate: Pegoud. Antiguo obrero, a la vez bromista y reflexivo, hizo instalar (sin que lo supiera el patrón) cinturones en los asientos de pilotaje.

—Por casualidad no me fuí al vacío el otro día... Desde entonces yo me sujeto el cinturón; les dijo a algunos.

El 1 de septiembre de 1913, los habitantes de Saint-Cyr ven cabriolear un aparato en el aire, el aparato se llega a invertir.

—Una caída más, dicen ellos santiguandose.

Pero el aparato se endereza; y luego repite las cabriolas...

Había nacido la acrobacia aérea. Y había nacido sobre monoplano "Bleriot".

—Yo sabía que el "Bleriot" podía volar bien en todas las posturas. Basta con saber conservar la velocidad de vuelo. Pero ¡ah! nunca perdona al que la deja perder.

Pero muere una época que era de facilidades y alegría de vivir. Otra empieza en la que sus primeras páginas van a escribirse en letras de sangre.

El primero de agosto de 1914, París y Francia entera ven cubrirse las paredes con los carteles blanco y negro de la movilización.

—Después de haber recogido todos los laureles posibles en Francia y en el extranjero—dirá Jacques Mortane—después de haberse vuelto el aparato militar más dado de lado, el "Bleriot" rindió en la guerra notables servicios en el reglaje del tiro de artillería, en el reconocimiento y en el bombardeo diurno - nocturno.

Fué precisamente con un aparato tipo "Bleriot", con el que Pegoud, acróbata del aire, inaugura los primeros combates aéreos, antes de ser abatido en Champagne, en septiembre de 1915, también cuando la escuadrilla "BL-18" del capitán Max Boucher, efectúa el primer bombardeo nocturno; cuando el comandante De Rose, habiendo aterrizado en territorio enemigo, resiste a una patrulla de hulanos antes de despegar de nuevo; y cuando la escuadrilla "BL-2" del teniente Mendes, enviado por error a Mourmelon (ocupado por el enemigo), escribe una de las primeras páginas gloriosas de la aviación de guerra.

En el mes de agosto, Francia fabricó cincuenta aviones, de los cuales veinticinco eran "Bleriot", en septiembre sesenta y cuatro (veinticuatro "Bleriot"). Costaba entonces el aparato unos 15.000 francos, no compredido el precio del motor.

Pero a partir de marzo de 1915, y a pesar de que los aparatos "Bleriot" tuviesen en su haber numerosos éxitos, se inició una señalada corriente de opinión en favor de los biplanos, se le reprochaba a los aparatos "Bleriot" el llevar su motor delante y su visibilidad reducida a causa de ser de ala baja. El famoso monoplano derivado del tipo "XI" fué entonces reformado; Francia construye más que los "Maurice Farman", los "Voisin" y los "Cuadron".

Bleriot entró en el consejo de la Sociedad Spad, y llega a ser su presidente. Proviniente de la quiebra de los establecimientos Deperdussin —la Sociedad provisional de los aeroplanos Deperdussin, bien pronto transformada en Sociedad para la aviación y sus

derivados— fué, después de un período de explotación directa por el Ejército, recuperada por capitales privados; el constructor se agregó a Max Richard, como director general y a Bechereau, como ingeniero.

Armand Deperdussin, unido al ingeniero Bechereau en 1912 y 1913, construyen aviones sobre los cuales Jules Vedrines se ganó la copa Gordon-Bennet, en los Estados Unidos de Norteamérica, y con los que Maurice Prévost pasó por primera vez los 200 kilómetros/hora. Deperdussin, arruinado, se suicidó en el hotel de la Rue Saint-Lazare.

Bleriot, con su fe inquebrantable en la aviación, abandona entonces sus ideas personales que le eran más queridas y se consagra en 1916 a la construcción de los famosos biplanos "Spad". Los "Spad VII", "Spad Cañón", "Spad XIII" y el "Spad XIV" van a hacerse famosos; todos los ases de la guerra del 1914-18 pilotan aparatos construídos indirectamente por Bleriot. Georges Guynemer, los afamados pilotos de las escuadrillas de los "Cigognes", Brocar, Hertaux, Madon, Pinsart, René Fonck, Charles Nungesser, René Dorme y Deullin volarían aún entonces gracias a Bleriot. Entre agosto de 1914 y diciembre de 1918, Francia produjo 51.700 aviones de los que la mitad lo fueron en el año 1918. La quinta parte fué cedida a los aliados: 3.300 a los Estados Unidos, 2.200 a la Gran Bretaña, 2.000 a Rusia, 1.300 a Italia, 400 a Bélgica y 300 a Rumania.

Ciertas series de aviones merecieron ser especialmente llevados adelante; por ejemplo, del "Spad XIII" se produjeron 7.300 ejemplares v del "Spad VII" 3.500. Este último modelo desde junio de 1916 alcanzaba la velocidad de 215 kilómeros/hora, batiendo con mucho todas las marcas de la época.

Fué, en fin, sobre un "Spad", que a petición de Guynemer, se instaló por primera vez un cañón de 37 mm. que disparaba a través del eje de la hélice.

A finales de 1918, las fábricas "Bleriot" en Levallois y en Suresnes, ocupaban 2.500 obreros. Los nuevos talleres de Suresnes se extendían sobre 40.000 metros cuadrados. Desde la apertura de la fábrica hasta el final de la guerra, fabricaron 3.484 aviones y repararon un número equivalente.

Pero el armisticio significó despidos masivos. Para limitarlos en lo posible, la empresa se lanzó entonces a la fabricación de motocicletas, del ciclo-carro, de canoas, muebles y construcciones desmontables. Pero esto no interesaba en absoluto a Bleriot (nos indica Antelme, subdirector comercial, en aquella época), el cual confiesa no haber recibido jamás de los servicios técnicos el apoyo necesario a un desarrollo de estas fabricaciones. Serían interrumpidas en 1922, época en la cual el transporte aéreo naciente adquirió suficiente impulso y desarrollo.

Terminada la guerra, el esfuerzo se calmó de pronto, pero Bleriot, no dejó de perseverar en la vida del progreso; con el ingeniero Herbemont, construyó un nuevo modelo (el "Spad Herbemont") que alcanzó los 298 kilómetros/hora. A continuación se volvió hacia el transporte aéreo, y en 1919, diez años solamente después de la travesía del Canal de La Mancha, construía un aerobús con cuatro motores capaz para veintiséis pasajeros. Al mismo tiempo logró producir un triplaza "Spad Herbemont" que para las primeras líneas comerciales, va a traer un éxito real.

El industrial sabe lo que quiere.

Pero el juicio del 8 de marzo de 1919, en el pleito que le opuso a Robert Esnault-Pelterie (a propósito del mando de dirección, sistema hasta entonces conocido por "cloche Bleriot"), le pegó en sus obras vivas. Los intereses puestos en juego eran considerables.

—Hubiera sido mejor para la fábrica un "jaque sobre La Mancha" que la pérdida de este pleito, confió él a uno de sus próximos.

Exageraba. El sentía como si le hubieran robado sus ideas, su propia mercancia. Se volvió rencoroso, desconfiado y casi desengañado o desilusionado.

Su porvenir no estaba ya por tanto a sus espaldas. La aviación trataba ahora de extender sus alas por encima y a través del océano.

Habiendo marchado en misión oficial a los Estados Unidos en 1921, Louis Bleriot, promovido a oficial de la Legión de Honor, volvió para abrir las líneas comerciales franco-rumanas y París-Londres.

El 21 de mayo de 1927 —dieciocho años después de la travesía de La Mancha— el "Spirit of Saint-Louis" depositó en el aeródromo de Le Bourget al primer hombre que

atravesó el Atlántico. Y son las veintitrés horas, cuando una vez terminadas las presentaciones oficiales, el mariscal Foch le preguntó a Lindbergh si desea saludar especialmente a alguna persona francesa en particular.

—A Louis Bleriot, dijo concretamente el americano.

Los dos hombres se saludaron en seguida atentamente.

Pero el tiempo se volvió duro para el industrial francés. La competencia se hizo más apretada. Las influencias políticas iban delante de las consideraciones técnicas; para hacer funcionar la fábrica, se hacía necesario ir a mendigar de los que mandaban en los Ministerios. Y no siempre con éxito.

En 1933 el jefe piloto Lucien Bossoutrot, puso a punto el "Santos-Dumont", famoso hidroavión construído en colaboración con la casa italiana Zappata. Se trataba de un cuatrimotor enteramente metálico, de una envergadura de 43 metros, una altura de 6,90 (¡dos pisos y medio!), y un peso de unas 22,5 toneladas.

Bleriot, contaba sobre numerosos pedidos que aseguraban el trabajo de sus obreros. Les ha dejado esperar al pedirle muchos prototipos. Para esto se ha equipado, se halla endeudado, volviendo a encontrar de golpe un rejuvenecimiento entusiasta. El primer prototipo viene a ser un perfecto triunfo técnico, hasta treinta y ocho travesías del Atlántico Sur, no será ese aparato enviado a la reserva. Pero el Estado se ha hecho reticente hasta el punto de anular sus primeros pedidos. Finalmente pagaba 15 millones; la operación habrá costado cerca de 20 al constructor.

—Si solamente éstos hubieran servido para algo—dijo Bleriot con amargura—. Sin embargo, ¡era un gran éxito de la técnica francesa!

No se desesperó, ya que había empezado con otra maravilla técnica: el avión de tipo 110, "Joseph Le Brix", motor Hispano, de 500 CV., y de un peso superior a 7 toneladas, ha conseguido ya los récords mundiales de distancia y de autonomía. Desde el 15 al 18 de noviembre de 1930, el aparato, con Bossoutrot y Rossi como tripulantes, se mantuvo en el aire durante 67 horas 20 minutos; desde el 26 de febrero al 1 de marzo de 1931, durante 75 horas 23 minutos, cubriendo 8.805 kilómetros en circuito cerrado. En marzo de 1932, Bossoutrot sobrepasó los 10.000 kilómetros en Orán, y en abril, Rossi y Codos se atribuyen el récord del mundo de distancia sin escala con el "Bleriot 111": 55 horas 30 minutos de vuelo de Nueva York a Rayak, en Siria, o sea una distancia de 9.104 kilómetros.

En el intervalo, Bleriot ha sido nombrado vicepresidente de la Federación Aeronáutica Internacional. Creó un premio para el primero que consiga 1.000 kilómetros a la hora, y no para de trabajar y de inventar.

En 1934 se le nombra Comendador de la Legión de Honor, con motivo del XXV aniversario de la travesía de la Mancha. A pesar de sus discusiones con los oficiales de la Aeronáutica y su franqueza de carácter—que le restaron algunas simpatías—, Bleriot es reconocido como una de las glorias de la Aviación francesa. En esta época es oficial de la Corona de Italia, de los Santos Mauricio y Lázaro, Gran Cruz de la Corona de Rumania, miembro del Consejo de Administración del Aero-Club de Francia, presidente de honor de la Cámara Sindical de las Industrias Aeronáuticas, etc.

Pero su salud es muy mala: no se ha vuelto a levantar de la pena producida por la pérdida, en 1929, de su hijo Luis, de veinticuatro años, causada por un ataque súbito de apendicitis. Ingeniero eléctrico y piloto, este último preparaba la travesía del Atlántico en el sentido Este-Oeste, en compañía de Bossoutrot, en un aparato construído en las fábricas de su padre.

—El viento sopla por donde quiere ...

El viejo luchador, hasta los sesenta años, se abandona ahora, confiando a los demás la misión de continuar por la vía que él ha trazado.

Con Luis Paragot, que lo sigue como su sombra, recorre todavía a pasos largos los talleres de Suresnes.

—¿Cómo va esto hoy? ¿Está todo en orden?

El orden es para él una de las condiciones primordiales para el éxito.

Pero el jefe está cansado. El corazón está

enfermo. Es preciso utilizar estratagemas para impedirle subir de cuatro a cuatro las escaleras de la Dirección; Alicia Bleriot ha encargado a Petit-Louis frenar a este hombre eternamente apresurado. Pero es él el que se cansa para seguir el ritmo.

—Vigílenlo más—se preocupa su esposa.

Paragot, al servicio de Bleriot desde el 8 de enero de 1907, y que se acuerda de la época en que, joven aprendiz, dormía en Neuilly con el fin de estar preparado a las cinco de la mañana para probar los modelos en Issy-les-Moulineaux, no sabe ya qué hacer. ¿Alguien puede jactarse de haber frenado a Bleriot? ¡Sólo hace lo que le parece!

Antelme, subdirector comercial que, desde julio de 1910, y durante veintiséis años trabajó a su lado, lo describe siempre como un trabajador incansable que buscaba siempre cosas nuevas. Pero los prototipos no dan siempre en los ensayos los resultados esperados.

"Se podían ver, en los talleres de Levallois y de Suresnes, filas de modelos nuevos y abandonados."

—El porvenir se encuentra en la aviación comercial. Bleriot sabía organizarla internacionalmente. Pero se podría ir más de prisa trabajando si no fuese por la política. ¡Cuánto tiempo perdido para todo el mundo, por esta causa!

¡La política! Bleriot, con el estilo de su carácter, no es de los que saben atraerse voluntades, ni siquiera por el interés. Y lo habitual se extiende y generaliza cada vez más en estos tiempos de incertidumbres económicas y sociales. Es posible que fuese él sólo, quien no tomase cartas a ese juego.

Las huelgas de 1936 le afectan profundamente. Grupos de obreros, aislan la fábrica. No por ello deja él de venir diariamente a la fábrica todas las mañanas como si no pasase nada, a pesar del desorden general. Fastidiados pero respetuosos, los obreros se quitan sus gorras al pasar él. El les contesta con aire malhumorado, pero paternal, para ocultar su ansiedad.

—Es un gran hombre, no pueden impedir de murmurar los instigadores; pero es un partidiario del orden...

Para ellos, Bleriot, es ya el pasado.

Un pasado que ya se muere y que marca el final de una época; aquella de entre dos guerras.

Bien pronto, por lo demás, este gigante no representará nada. Su reino industrial pasará a otras manos, a nombre de los intereses superiores del Estado. A nombre también de una cierta política que aplicará sin miramientos y sin transición la ley de 11 de agosto de 1936, sobre la nacionalización de las industrias de la Defensa nacional. Es a lo que el tiempo apremia, porque Francia —cuna de la aviación— ha descubierto bruscamente el retraso de su equipo militar y la desorganización de su industria aeronáutica. El financiamiento de su industria no puede ser, se dice, asegurada más que por el tesoro público, para acelerar las construcciones indispensables a la Defensa nacional, para asegurar también la situación material de algunas decenas de millares de obreros y técnicos que la aviación los hace ahora vivir. Precisamente en una época en que ha aparecido la lucha de clases.

—No se trata ya de aquella bella época en que todo era libre y todo estaba en paz.

En algunas líneas banales (del "Diario Oficial" del 20 de marzo de 1937), la República Francesa expropiará las fábricas "Bleriot" en provecho del Estado.

A través de la sequedad del lenguaje administrativo, todo una época se cierra; aquella de la libre empresa, un tanto anárquica puede ser, pero en la cual creyeron los "pioneros del aire" y que dió a Francia sus primeras alas y sus más sonados éxitos. Porque durante ella, como en ninguna otra parte, la iniciativa venía de los cimientos (de abajo) y no de la cúspide.

Pero el progreso técnico y social lo exigió en aquel presente:

"Artículo I.—Se expropia a beneficio del Estado francés y queda afectado al Ministerio del Aire, los establecimientos explotados en Suresnes por la "Sociedad Bleriot Aeronáutica", para la fabricación de materiales de guerra. La expropiación comprende:

1) Las parcelas de terreno, construídas y no construídas por los dichos establecimientos.

2) El material, utillaje, "stok" de toda

naturaleza, comprendidos en ellos, los productos en curso de fabricación o de montaje y el mobiliario existente:

a) En dicho establecimiento.

b) En los locales ocupados por la "Sociedad Bleriot Aeronáutica, de Bue (S. y O.), para montaje de aeronaves y semejantes, los cuales serán fijados por un inventario contradictorio.

Artículo II.—La toma de posesión por los servicios de la administración del Aire, tendrá lugar a una fecha que será fijada por un Decreto del Ministerio del Aire".

La casa "Bleriot", fué englobada en la Sociedad Nacional de Construcciones Aeronáuticas del Sur-Oeste (SNCASO) emplazamiento social, en la Avenida de los Campos Elíseos, en París, con la Sociedad Aeronáutica del Sur-Oeste, Marcel Bloch, ciertas fábricas de Potez y Lioré-Olivier y La Unión Cooperativa de Aeronáutica. Más tarde se llamó Oeste-Aviación, y se fusionó con la SNCASE (que se constituyó el 21 de diciembre de 1936) bajo la denominación de Sud-Aviation, los días 28 de febrero y 1 de marzo de 1957.

Pero en estas horas febríles en que la nación para armarse, trastornó sus antiguas estructuras, el viejo luchador no estaba ya allí.

Por una última y delicada atención de la providencia, había dejado de vivir algunos días antes de la nacionalización. Hasta el final habrá sido el patrón y habrá dirigido la fábrica.

No hubiera podido soportar aquella nacionalización. Se habría trastornado. ¡La fábrica!, su verdadero hogar. Fué mejor, de todos modos, que muriese antes, dijeron sus propios colaboradores.

El destino del hombre y de la fábrica se habrían cumplido a la vez. O casi.

Pero, por una coquetería de la fortuna, el hombre se habría marchado sin saberlo...

Y sin querer creer que en adelante un logro como el suyo no será nunca más individualmente posible.

"Je ne mourrai pas tout entier, et une grande patrie

de moi-même évitera le trépas (Horacio, oda XXX).

En su apartamento del Bulevar Saint-Germain n.º 288, Bleriot en aquel mes de julio de 1936, sueña todavía en la predicción de la echadora de cartas que le había dicho temiese una gran desgracia para julio. Y fué con un sentimiento de fatalidad mezclado de satisfacción respecto a la obra cumplida y de amargura por las dificultades encontradas en consecuencia, como el héroe de La Mancha se estinguió el 1 de agosto de 1936, a la edad de 64 años. Ese mismo año desaparecía J. Mermoz, el día 7 de diciembre de 1936, en el curso de su 24 aniversario de la travesía del Atlántico Sur.

—Tuve siempre suerte en todo julio; murmuró él, con un soplo de voz. Fué el mes de mi victoria.

"Jái vécu pour ma gloire autant qu'il fallait vivre.

Et laisse un grand exemple a qui purra me suivre" (Corneille-Tite el Bérenice).

Los funerales tuvieron lugar el miércoles 5 de agosto en la capilla de Saint-Louis de Los Inválidos, en presencia de Pierre Cot, ministro del Aire, y de una multitud de personalidades; entre las cuales se vieron a Souzas-Dantas (embajador del Brasil), los generales Féquant (jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire), Gourand (gobernador de Los Inválidos), Fortant (inspector general de la Aeronática), Deain (antiguo ministro), Coume (director de Aviación Civil), Laurent Eynac (primer ministro del Aire), Watteau (presidente del Aero-Club de Francia), Flandin (antiguo presidente del Consejo) y Bonnefous (antiguo ministro).

El duelo fué presidido por Marcel y Juan Bleriot, hijos del difunto, André Rubel, Jean Lassalle y Albert Sirot sus yernos, André Bleriot su hermano, su viuda y sus tres hijas.

Después de los honores militares que le fueron rendidos en Los Inválidos por un destacamento del Regimiento n.º 34 de Aviación de Le Bourget, al son de una marcha fúnebre, Pierre Cot, pronunció el elogio fúnebre. Después su cuerpo fué inhumado en el cementerio de Los Gonnard, en Versalles, en la sepultura de la familia.

"Je ne veux que la Victoire

Ne me damandez pas aprés?

Aprés, je veux bien la nuit noire

Et le sommeil sous las cypres..." (Edmond Rostand).

LAS FUERZAS ARMADAS ISRAELITAS

De "*Rivista Aeronautica Astronautica-Missilistica*"

No hace mucho tiempo, la prensa francesa suministró algunos datos relativos a la solidez de las Fuerzas Armadas israelitas, deteniéndose, en particular, sobre la eficiencia de su Ejército del Aire.

Los israelitas atribuyen un diferente interés militar a las cuatro fronteras que circundan su país. Del análisis de éstas, se desprende que las fronteras con Egipto y Siria son consideradas como "calientes"; la de Jordania, está definida como "turbulenta", mientras que la cuarta, la que les une al Líbano, es estimada como "tranquila".

De este análisis, el gobierno israelí ha debido sacar la conclusión de que las Fuerzas Armadas libanesas no ofrecen seria preocupación, pese a la reciente adquisición por parte de este Estado, de una escuadrilla de "Mirage III" que, aún aparentando ser un factor de desequilibrio en aquella zona del globo, por otra parte, parece difícil que un país tan esencialmente comercial como el Líbano, se deje arrastrar hacia una carrera de armamentos.

Otro tanto ocurre con las Fuerzas de Policía de Jordania, que dispone sólo de veinticinco aviones, pese a ser considerada como "turbulenta" su frontera con este país.

Por lo que respecta a Siria y a Egipto, la cosa cambia totalmente de significado, ya que considera una seria amenaza el potencial bélico de sus respectivas Fuerzas Armadas.

Siria porque, disponiendo de unos cien aviones de procedencia soviética, cuenta con ochenta cazas, de los que una treintena son "Mig-21" además de algunos misiles "Comar" y quinientos carros de combate tipo T-34, también de procedencia rusa.

Egipto, por su parte, cuenta con doscientos cincuenta aviones de caza, de los que cincuenta son "Mig-19" y cien "Mig-21"; algunos aviones de bombardeo "Tupolev Tu-16" (que pueden transportar hasta diez toneladas de bombas) y un número, no determinado tampoco, de aviones de transporte "Antonov An-12" con capacidad para ciento veinte soldados. A estos medios hay que añadir los no menos aéreos de misiles a corto, medio y largo alcance, para los que parece no han sido aún resueltos completamente los problemas de guía, además de una numerosa infantería (cuatro divisiones) dotada de carros T.24 "Stalin" y de medios anfibios. En el aspecto naval, cuenta con diez submarinos, de los que seis están equipados con lanzamisiles.

Para poder oponerse con efectividad a estas impresionantes fuerzas y sobrevivir a la amenaza que pueden representar, el Estado israelí ha debido organizar sus propias Fuerzas Armadas con miras a alcanzar un cierto equilibrio militar en el Mediterráneo Oriental, apuntando más a la calidad de las armas que a la cantidad.

Al objeto de poder disponer de un armamento homogéneo con el que equipar a sus Fuerzas Armadas, Israel ha dirigido su mirada a Francia como única fuente de suministros.

Así pues, son franceses los carros AMX-13 ligeros y de fácil manejabilidad, que equipan al Ejército israelí, compuesto por 50.000 hombres en servicio activo y preferentemente formado por unidades acorazadas.

Asimismo y con ocasión de la parada militar del pasado año conmemorativa de su independencia, desfilaron en el cielo de Tel Aviv doscientos treinta aviones de los que ciento ochenta eran también de procedencia francesa, y de éstos, aproximadamente la mitad, del modelo "Mirage III".

Los jóvenes pilotos israelíes terminan su formación aeronáutica con un total de doscientas veinte horas de vuelo a bordo del "Magister", avión biplaza de entrenamiento que, en caso de necesidad y con el montaje previo de dos ametralladoras ligeras, puede ser utilizado como avión de apoyo a la infantería. Para el vuelo instrumental, los alumnos pilotos se perfeccionan a bordo del "Ouragan", mientras que se habitúan a los vuelos en formación de combate, sobre aviones "Mystère", "Vautour" o "Mirage III". Los transportes aéreos son realizados con aviones "Noratlas" y con helicópteros "Super Frelon".

Al parecer, Israel no se interesa, por el momento, por el avión "Mirage IV", no tanto por el inconveniente que representa la longitud de pista que este avión necesita para sus despegues y aterrizajes, como por creer que un bombardero atómico no es el mejor medio para conquistar las simpatías de los demás países. Más aún, Tel Aviv no tiene prisa alguna en ser la primera en introducir semejante tipo de avión en el Medio Oriente.

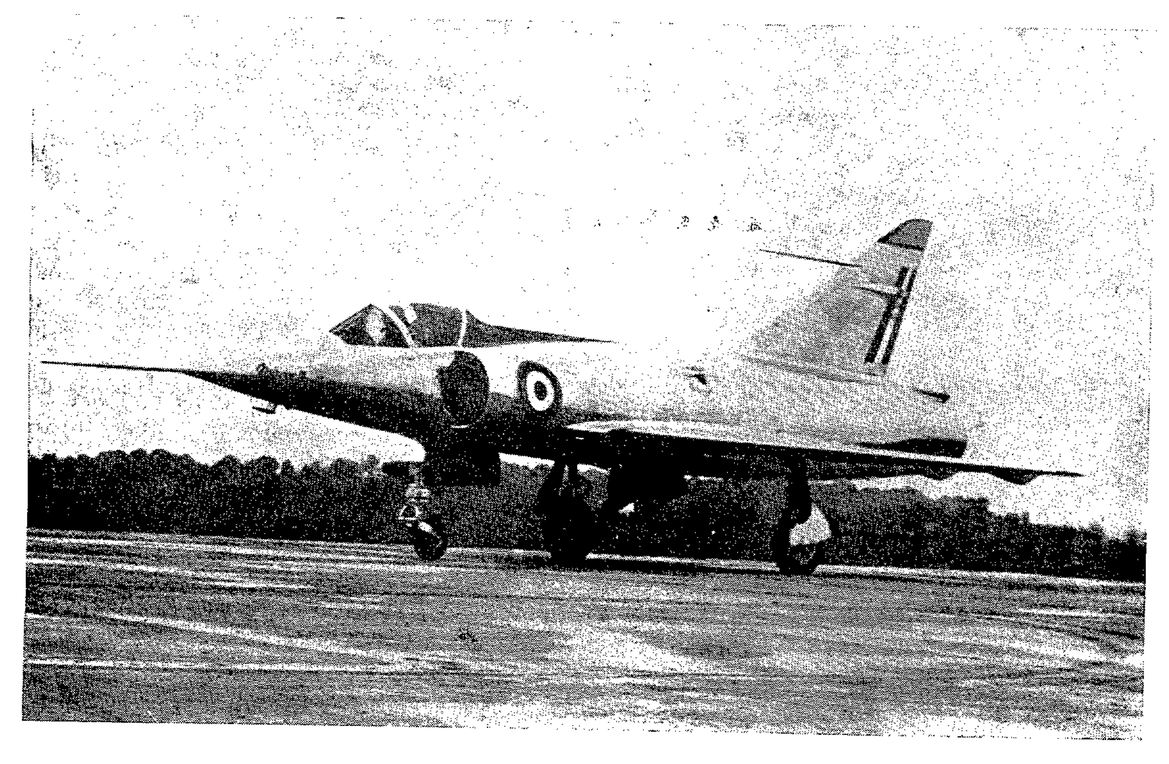
La reserva está formada por unos 250.000 israelitas, entre hombres y mujeres.

Por lo que respecta a la aviación, se trata de una reserva extremadamente activa, ya que la componen casi todos los pilotos que prestan sus servicios en la compañía "El Al" o en otras internas como la "Arkia" o bien la "Aviatour".

Estas tripulaciones, una vez terminado su servicio civil, se adiestran cada semana en las mismas bases operativas y a bordo de los mismos aviones de combate que habían aprendido a conocer durante los cinco años de su permanencia en el servicio activo.

A estos vuelos semanales, hay que añadir los realizados en los períodos de adiestramiento que, anualmente, llevan a cabo durante algunas semanas, con lo que cada escuadrilla operativa cumple, en el curso del año, tres cursos completos de instrucción y ejercitación.

El estado de alarma es permanente: las patrullas de seguridad pueden despegar, de día y de noche, en el espacio de pocos minutos, para lo cual pilotos y técnicos de servicio habitan en sus respectivas bases, y la poca extensión del país permite a cualquiera de éstas intervenir prontamente sobre la frontera que lo precise. Movilidad, concentración, espíritu de iniciativa y moral incomparables, han sido hasta ahora características suficientes para asegurar el equilibrio en el Medio Oriente.



EL DRAMA DEL APOLO-1

Por ALBERT DUCROQ
(De *Air and Cosmos.*)

El 25 de enero, la NASA anunciaba oficialmente que se había designado la fecha del 21 de febrero para el lanzamiento del «Apolo I».

Ese mismo día 25 de enero, en Cabo Kennedy, tenía lugar una repetición de la «cuenta atrás», en circunstancias bastante satisfactorias. Las comunicaciones entre la cápsula y el suelo dejaban todavía, sin embargo, bastante que desear. A pesar de todo, una vez superadas las alarmas de las semanas anteriores, el optimismo renacía en los Estados Unidos: eran muy grandes las probabilidades de que los vuelos del «Apolo I» y del «Apolo VII» (este último es el que se encargaría de colocar un hombre en la Luna) se llevaran a cabo antes de que transcurrieran dos años.

El 27 de enero se lleva a efecto una segunda «cuenta atrás». Comienza a las 19 horas (1) y esta vez se trata de realizar una simulación completa: la antecápsula queda cerrada a las 20 horas 50 minutos, se presuriza la cabina y, por último, se corta el cordón umbilical que liga la cabina a la torre de lanzamiento.

En el momento en que Virgil Grissom (el veterano del «Mercury» y del «Gémini»), Edward White (el primer peatón del espacio) y Roger Chafee se familiarizan en el «Apolo» con la cuenta atrás, en la Casa Blanca tiene lugar una gran recepción, para festejar la firma, que acaba de efectuarse, del Tatado del Espacio. El ambiente es gozoso.

Entre los invitados a la fiesta destaca Wernher von Braun, numerosas personalidades de la industria aeroespacial americana y cinco cosmonautas (Richard Gordon, James Lovell, Neil Armstrong, Scott Carpenter y Gordon Cooper).

(1) Hora de París, o sea las 13 horas en Cabo Kennedy.

Fuego en la cápsula.

Apenas si se acaba de terminar la recepción, cuando llega la noticia a la Casa Blanca: En Cabo Kennedy ha ocurrido un drama.

La tripulación del «Apolo» empezó, en primer lugar, a quejarse del control de cercanía y de comunicaciones defectuosas. Pero a las 0 horas 31 minutos, diez minutos antes del instante que debía marcar el final de la cuenta atrás, y el comienzo del vuelo simulado, de 3 horas de duración, ocurre la tragedia.

Uno de los cosmonautas, que no ha podido ser identificado, empieza diciendo: «Siento un fuerte olor a incendio.» Después fué White el que gritó, muy fuerte: «¡Fuego en la cabina!» Tres segundos más tarde surge una nueva llamada de otro de los ocupantes de la cabina, no identificado aún, que lanza un grito desgarrador: «¡Hay un violento incendio en la cabina!»

Siguieron siete segundos de silencio, y en el puesto de control se escuchan ruidos; son sonidos ininteligibles, pero a través de los cuales se adivinan esfuerzos desesperados.

Los testigos parecen estar de acuerdo en afirmar que, en ese momento, los cosmonautas han intentado abrir la escotilla, han golpeado la cabina, han forcejeado... Las últimas palabras procedentes de la cabina fueron éstas de desesperación, de Chaffee: «¡Ardemos vivos, sacadnos de aquí!...»

Los cosmonautas aparecieron entonces en la pantalla del puesto de control, pero la imagen desapareció, dejando su lugar a un relámpago.

La temperatura en la cabina va a sobrepasar, en pocos segundos, los 500 grados centigrados. En el área del lanzamiento, los técnicos pueden contemplar al «Apolo» presa de las llamas, la escotilla

explota y los servicios de socorro se organizan inmediatamente.

La pintura gris del exterior de la cápsula se ha ennegrecido por el fuego y el interior del receptáculo ha ardido por completo. Los cosmonautas, según declaraciones de la NASA, debieron morir por asfixia, en el momento mismo en que se inició el fuego. En realidad, ahora se sabe que su suerte fué atrozmente cruel y, por lo demás, el estado en que fueron encontrados los desgraciados no puede ni siquiera ser descrito. En un primer momento se tomó la decisión de dejar los cadáveres en la cabina, a fin de facilitar las investigaciones sobre la causa del incendio, pero a las 7 horas 55 minutos, los cadáveres, completamente carbonizados, fueron retirados y transportados a la enfermería de la Base.

Ya en el transcurso de años anteriores, tres cosmonautas americanos habían encontrado la muerte mientras se desarrollaban sesiones de entrenamiento y se llegó a decir que era mucho más peligrosa la preparacion para el viaje del espacio, que el auténtico viaje a bordo de un navío cósmico.

Pero el accidente del «Apolo I» ha provocado una emoción considerable y, por encima del drama humano, los técnicos se hacen multitud de preguntas.

En el momento actual en que la fórmula de la doble seguridad se ha implantado a bordo de los vehículos espaciales, se pregunta uno cómo es posible que hayan podido morir hombres en circunstancias tales, sin haber tenido, tan siquiera, la posibilidad de escapar al incendio.

Prisioneros en la cabina.

Ahora bien, es preciso que centremos la atención en un punto. La cabina del «Géminí» estaba provista de un par de asientos lanzables. Esta fórmula no ha sido conservada en el «Apolo»; al contar en este proyecto con tres hombres, sería de difícil aplicación. En vista de esto, los americanos volvieron a adoptar la solución de la torre de salvamento, que fué la que pusieron en práctica en los tiempos del Mercury. En caso de explosión del cohete, la misión de esta torre consiste en arrancar la cabina del resto del vehículo espacial (esta separación tenía lugar al nivel del llamado módulo de servicio).

En este estado de cosas, los cosmonautas no pueden, en caso alguno, abandonar rápidamente la cabina, dentro de la cual están prisioneros; y, naturalmente, que si un accidente tiene lugar en el interior mismo de la cabina, no pueden ser salvados. En la cuenta atrás simulada, en el transcurso de la cual han encontrado la muerte Grissom, White y Chafee, la torre de salvamento se hallaba inutilizable, a causa de la presencia de la estructura de la torre de lanzamiento, y no puede hacerse censura alguna a los técnicos, ya que no podía temerse ninguna explosión del cohete, puesto que éste estaba vacío de combustible. Pero, además, si tenemos en cuenta la velocidad con que se produjeron los acontecimientos, es poco probable que la tripulación hubiera tenido la posibilidad de accionar el mando de la torre de salvamento. Por añadidura, la separación de la cabina es indudable que no hubiera supuesto la salvación de la tripulación, que habría muerto asfixiada y carbonizada durante el salto balístico.

Si se produce una explosión en el interior de la cabina, la tripulación está condenada...

Los americanos creían que habían tomado toda clase de medidas contra esta eventualidad.

El riesgo de una explosión se había descartado, «a priori», por la ausencia, en el interior de la cabina, de material peligroso.

Tanto las reservas de oxígeno e hidrógeno líquidos, como el combustible necesario para las maniobras, no se encuentran, efectivamente, dentro de la cabina, sino en el módulo de servicio. La cabina «Apolo» no dispone de ningún propulsor de maniobra; tiene solamente un sistema de control de actitud, destinado a controlar la orientación durante la última fase del vuelo, en el momento en que vuelve a entrar en la atmósfera, después de haberse desprendido del módulo de servicio. Pero estos motores posicionales y sus reservas de propergoles (se trata de compuestos nitrogenados almacenables) están colocados entre las dos envueltas que constituyen las dos conchas de la cabina, dejando entre ellas un espacio anular,

concebido precisamente para ese cometido.

De 1 a 5 kilowatios.

El primer problema, sin embargo, que se plantea es el que concierne a la instalación eléctrica.

Las pilas de combustible alojadas en el módulo de servicio están concebidas para suministrar de 1 a 2 kilowatios en servicio normal y 5 kilowatios en punta.

Es una potencia tremenda.

Cinco kilowatios vienen a ser, efectivamente, de los que se dispone hoy en día, sobre poco más o menos para la alimentación eléctrica de un apartamento: significan ¡40 amperios a 125 voltios! El equipo de una nave cósmica utiliza corrientes de baja tensión; las pilas de combustible proporcionan 28 voltios. Pero, si estas corrientes son menos peligrosas para el hombre, los riesgos de incendio, por el contrario, son muchísimo más grandes, ya que más de 100 amperios pueden, efectivamente, ser debilitados por las pilas. Pues bien, cualquier electricista lo sabe: un cortocircuito en estas condiciones ¡pone al rojo un destornillador!

La investigación ha sido confiada a una comisión presidida por el Dr. Floyd Thompson, director del Centro de Investigaciones Langley, de la NASA. Las primeras comprobaciones parecen corroborar la hipótesis, bien de que se produjera un cortocircuito en alguna parte de la instalación eléctrica, o bien que un contacto mal hecho hubiera originado un «punto caliente».

El fuego encontró, en la atmósfera de la cabina, un carburante constituído por seis metros cúbicos de oxígeno a presión reducida, pero cuyo consumo rápido debió, en primer lugar, causar el efecto de poner fuera de servicio el sistema climatizador, y después el de liberar masivamente el oxígeno del módulo de servicio. De esta forma, el incendio dispuso de elementos con que alimentarse y se concibe que en un período de tiempo muy corto pudiera desarrollarse con una ferocidad inaudita, a causa de las reducidas dimensiones del habitáculo.

La instalación eléctrica es increiblemente complicada. Más que por las intensidades que circulan en algunos de los circuitos, se queda uno impresionado por la diversidad de corrientes (1) (podría considerarse al «Apolo» como una verdadera central eléctrica) y por el hecho de que 1.000 cables ligaban la cabina al módulo de servicio.

Toda la cuestión estriba en saber si hay que incriminar al conjunto completo de la instalación—en cuyo caso el programa «Apolo» cogería un retraso indeterminado, ya que podría ser necesario modificar la misma estructura de la cabina—o si la investigación localiza algún aparato defectuoso, cuya sustitución liberaría de toda inquietud a los americanos.

Una atmósfera de dos gases.

Existe otro problema, tan importante al menos como el anterior, al cual hay que enfrentarse: hasta hoy en día, los americanos habían pensado que una atmósfera constituída por oxígeno puro, a presión reducida, podría ser una solución satisfactoria a bordo de las cabinas espaciales.

De pronto, la atención se concentra sobre el particular peligro de incendio que supone una atmósfera así.

Este riesgo ya había sido advertido por los investigadores. Hace un año, la «Escuela de Medicina Aeroespacial de las Fuerzas Aéreas» publicó un extenso informe como consecuencia de los trabajos efectuados por la Compañía «Atlantic Research», bajo la dirección del doctor Hans Clamann. Se habían llevado a cabo experiencias, algunas de ellas con una duración de hasta treinta días, en un cilindro de 36 centímetros de diámetro y 82 centímetros de altura, y se había comprobado los resultados siguientes:

1.º Algunos materiales, tales como cierta clase de cauchos sintéticos (neopreno y caucho silicónico), el nylón 101, el cloruro de polivinilo o el teflón, que no arden en el aire, arden *violentísimamente* en atmósfera de oxígeno puro. Pues bien, estas sustancias se utilizan con profusión en la construcción de las cabinas.

2.º Una larga estancia en atmósfera de oxígeno puro provoca la oxidación de diversas sustancias, y, la aparición de pe-

(1) Los 28 voltios de las pilas se convierten, dentro de la cabina en 115-200 voltios, en trifásica de 400 períodos.

róxidos, incrementa el peligro de inflamación.

3.º Los materiales que se encuentran inmersos dentro de una atmósfera de oxígeno puro tienen la probabilidad—sobre todo si son porosos—de impregnarse de oxígeno, en forma tal, que el tratar de extinguir la iniciación de un incendio en estas condiciones no es ni siquiera concebible.

4.º En una atmósfera de oxígeno puro, la energía de inflamación es tres veces más débil y las llamas se propagan con tres veces mayor rapidez que en una atmósfera normal oxígeno-nitrógeno.

Conviene señalar, por otra parte, que en el transcurso de los últimos años se declararon algunos incendios de una violencia extremada en los vuelos simulados de las cápsulas.

No puede uno dejar de preguntarse si los responsables de la NASA no se verán forzados a tener que renunciar a la atmósfera de oxígeno puro, en favor de la atmósfera de dos gases. Ni que decir tiene, que tal transformación alargaría, todavía más, el tiempo necesario para conseguir la cabina «Apolo».

Una serie convergente.

Toda la cuestión se centra en este punto: se trata de saber si los americanos van a optar por un arreglo de la cabina, o por reconsiderar totalmente el asunto.

De paso, es muy posible que resultara oportuno el elevar de nivel todo este debate y plantearse el gran problema de la concepción misma del material americano.

Desde poco después de iniciarse el año 1965, nosotros hemos tenido la impresión—que hemos expresado, en varias ocasiones en estas mismas columnas—, de que el ritmo de los experimentos americanos amenazaba con volverse peligroso.

Durante el desarrollo del programa «Géminí», se registraron alarmas muy serias: nadie ha olvidado la salida en falso del «Gémini 6», o el retorno en situación catastrófica del «Gémini 8». Los americanos llevaron a efecto su programa, pero asistíamos a unos experimentos cada vez más y más acrobáticos y podía temerse que esta serie de incidentes acabara desembocando en un drama. Esto es, desgraciadamente, lo que ha ocurrido.

Con ocasión del vuelo, en el pasado mes de agosto, de una cabina vacía, aparecieron varias dificultades serias.

Todavía el 19 del pasado mes de diciembre, un informe de Houston mencionaba estos cuatro temas de preocupación para los técnicos:

1.º Las pilas de combustible, mucho más pesadas y mucho más potentes que las que se habían instalado en los «Gémini».
2.º El equipo direccional de la cabina.
3.º Los instrumentos de navegación.
4.º El sistema de climatización.

Este último es el que parece haber causado más preocupaciones. No se nos dice que había sufrido 200 averías antes de su recepción.

Sin género de duda, los americanos han estado algo imprudentes, después de las modificaciones que han efectuado en la cabina, al no volver a proyectar un nuevo vuelo de la cabina deshabitada, antes de confiar la vida de sus cosmonautas a un vehículo que difería sensiblemente de los «Apolo» que habían sido lanzados en 1966 y cuyos vuelos, no debemos dejar de recordar que se habían reducido a un simple salto balístico y a un vuelo de 96 millas náuticas.

El «Saturno V».

Para su operación «hombre en la Luna» los americanos tienen otro motivo de preocupación: el lanzador.

El Saturno I-B» parece que se encuentra, en la actualidad, bien a punto. Pero, a este cohete, capaz de colocar en órbita 18 toneladas, sólo le serán confiadas las operaciones del «Apolo I» y del «Apolo II». En el vuelo del «Apolo III» será utilizado el gigantesco «Saturno V».

Las noticias son, sin embargo, poco tranquilizadoras. Después de las dificultades sufridas para poner a punto la segunda fase, fué una fase superior la que hizo explosión, hace dos semanas, en Sacramento.

De manera que ahora, más que nunca, el programa «Apolo» asume los rasgos de un desafío descomunal.

Guardémonos mucho de pensar a «priori», que los americanos deben perder. Sin embargo, si no se deciden a tomarse todo el tiempo que exige la prudencia, podemos temer que estén condenados a trabajar sempiternamente en la cuerda floja.

EL PREDOMINIO EN EL ESPACIO

(De *Astronautics and Aeronautics*.)

En el XXV aniversario de la asociación en cohetería del Gobierno de los Estados Unidos con las instituciones de investigación y con la industria privada —que se ha cumplido este año— resulta adecuado examinar los principales logros, así como predecir las probables actividades futuras de los veinticinco años venideros. Ambas cosas se intentan resumir en las páginas siguientes:

Resulta útil volver a examinar los progresos realizados hasta este momento porque muestran que los primeros campeones del espacio y de los viajes espaciales fueron notablemente precisos en sus predicciones sobre la forma de las cosas venideras. Los errores de cálculo han sido más frecuentes en el aspecto de *cuándo* que en el de *cómo* y *qué*. Realmente, la urgencia impuesta por un *cuándo* específico proporciona el ímpetu que permite desarrollar y producir los medios prácticos para alcanzar el objetivo.

Nuestros progresos y éxitos a lo largo del pasado cuarto de siglo, agudizan el desafío del futuro. Un buen comentario filosófico sobre los próximos veinticinco años —y aún más— está contenido en las siguientes observaciones hechas por el Dr. Lloyd V. Berkner de la Academia Nacional de Ciencias:

"...se admite en forma implícita que, como gran nación, no podemos los Estados Unidos evadirnos de la responsabilidad de mantener un ininterrumpido predominio en la tecnología del espacio. Para retener este predominio, deberemos poseer objetivos; los objetivos más difíciles y significativos que nuestra capacidad potencial ponga a nuestro alcance. Sin esos objetivos que estimulen nuestro adelanto podemos fácilmente vernos de nuevo en desventaja con respecto a otros."

Un objetivo de largo alcance —y que nos presenta un reto continuo— es mantener un predominio constante. Nuestro futuro en el espacio, estará medido tanto por nuestra voluntad y determinación en mantener esta delantera como por nuestros conocimientos y habilidad.

¿Qué futuro tiene nuestra voluntad y determinación? Mientras las encuestas muestran que una mayoría del pueblo americano está en favor de continuar la exploración espacial, una minoría considerable opina que el desarrollo espacial que no sea militar es poco provechoso, innecesario y costosísimo, en relación a los beneficios que reportaría. La pregunta que formula este grupo no es *cómo, qué* o *cuándo,* sino fundamentalmente, ¿por qué?

En este aniversario, conviene recordar que el camino que hemos recorrido estaba salpicado de objeciones y de preguntas semejantes. El camino futuro estará minado de igual forma.

Los interrogantes más significativos son: ¿Deseamos continuar extendiendo los conocimientos, desentrañando nuevos misterios, creando nuevas ciencias y nuevos trabajos, proporcionando comunicaciones meteorológicas y control de navegación perfeccionados? En pocas palabras, ¿queremos enriquecer nuestras vidas con adelantos tecnológicos ininterrumpidos? ¿Deseamos el predominio que procede de este amplio asalto a los misterios de la naturaleza? ¿Lo seguimos deseando ahora?

Los objetivos específicos espaciales para los próximos veinticinco años han sido ya fijados y los planes están parcialmente hechos. Son el resultado de unas ideas constructivas y creadoras, enraizadas en la realidad y enriquecidas con imaginación y amplia visión. Para los encargados de hacer los planes espaciales, el presente y el futuro son indiferenciables. Con palabras de mando, con voluntad y determinación nacional, el mejor de los futuros será probablemente nuestro."

Dr. Harold W. Ritchey
Presidente de la
Thiokol Cheminal Corporation.

UN CUARTO DE SIGLO EN EL ESPACIO

(Los primeros años)

«El único límite a nuestra realización del mañana será nuestras dudas de hoy. Movámonos hacia delante con fe fuerte y activa.»

Presidente Franklin D. Roosevelt
(de un discurso inacabado el 12-4-45).

Refiriéndose a lo aéreo y a viajes espaciales:

«Nos daremos cuenta más adelante que hasta ahora sólo hemos arañado la superficie.»

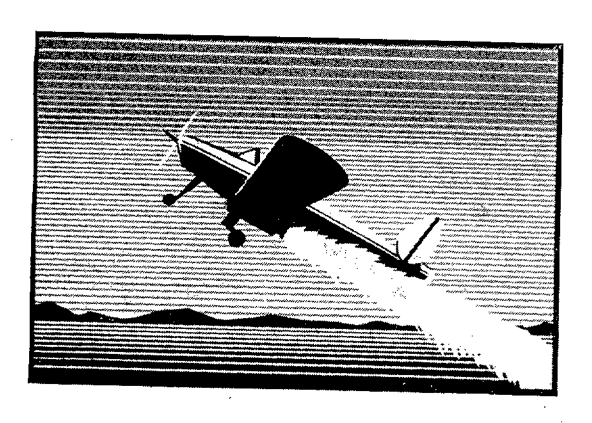
Presidente Harry S. Truman
(Al entregar el Trofeo Collier, de Aviación el 18 de diciembre de 1951).

«De haber aprendido alguna lección, sería que, la investigación y exploración tienen una forma notable de rendir beneficios, muy distintos al hecho de demostrar que el hombre está vivo y que es un curioso insaciable... En estos términos es como debemos medir el valor de lanzar satélites y cohetes al espacio.»

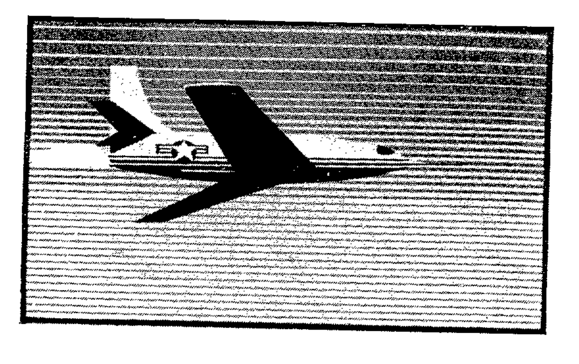
Presidente Dwight D. Eisenhower
(26 de marzo de 1958).

Quizá resulta razonablemente preciso, así como conveniente, situar el nacimiento de la moderna era espacial en los primeros años de la Segunda Guerra Mundial, ya que la guerra resaltó las contribuciones precursoras de Goddard, Obertk, Tsiolkovsky y otros visionarios prácticos. Produjo asimismo, el brote de la necesidad urgente, del desarrollo tecnológico rápido y del apoyo apropiado de lo aeroespacial en los más altos niveles del gobierno. Como sugieren las citas que recogemos arriba, cada una de las administraciones nacionales han contribuído desde entonces al ritmo y a la marcha de los acontecimientos.

Las prioridades de guerra, hicieron por todo el mundo dar pasos gigantescos en los desarrollos aeronáuticos y en los relacionados con el aire (tales como el radar y la telemetría) que han demostrado ser piezas necesarias para el progreso aeroespacial. Tam-



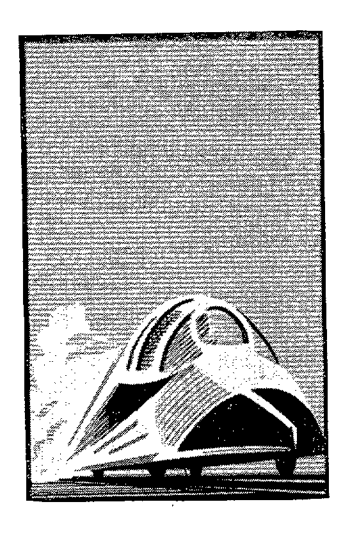
El primer vuelo auxiliado con cohete en América fué realizado secretamente en agosto de 1941 por el Capitán Homer A. Boushey del Army Air Corps. Voló en un pequeño "Ercoupe" que llevaba bajo las alas cohetes para añadir más potencia al despegue.



El "Bell X-1", totalmente propulsado por cohete, dotado con un motor de cuatro cámaras Reaction Motor, rompió la barrera del sonido en vuelo horizontal en 1947. Este mismo motor fué utilizado en el "Skyrocket" de la Marina, en el "XF-91" de la Fuerza Aérea y en el primer "X-15".

bién condujeron al apresurado desarrollo de los misiles en Alemania, a ciertos modestos alientos americanos en la investigación de los propulsantes sólidos y líquidos para cohetes, y a nuevo trabajo de un significativo descubrimiento anterior a la guerra (el motor cohete, refrigerado regenerativamente). Este concepto y tipo de motor (que sigue empleándose actualmente en la mayoría de los cohetes de líquidos) somete a un ciclo de operaciones al propulsante, a través de un revestimiento interior que refrigera las paredes de la cámara al mismo tiempo que precalienta el líquido para una combustión más eficiente.

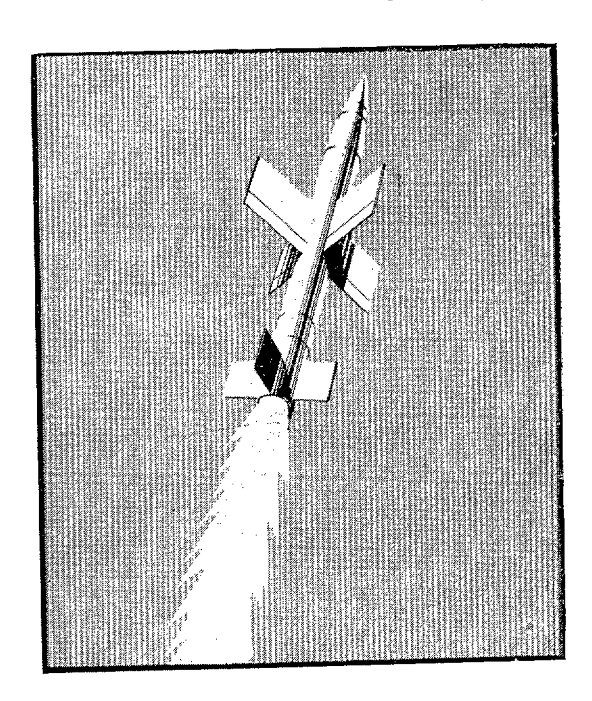
El impulso iniciado durante la guerra y realizado en parte en los años inmediatos de la postguerra, produjo algunos progresos.



Los deslizadores propulsados por cohetes desempeñaron un importante papel en el desarrollo de la tecnología del cohete, al estudiar las reacciones del hombre a las altas fuerzas "G", y en el proyecto de equipo de seguridad y de apoyo.

Entre ellos, se encuentran los aviones ayudados en sus despegues por cohetes, deslizadores propulsados por cohetes, simulación de la ingravidez y efecto de las fuerzas "G."; acondicionamiento y control ambiental y lanzamiento de animales a grandes alturas.

Durante la primera década que siguió a la guerra, los científicos aeroespaciales repartieron su atención entre la labor de crear una potencia propulsora mayor y más sofisticada, y aprender a hacerlo con menos potencia de lo que en principio deseaban.



El "Lark", precursor del arsenal de los actuales misiles teledirigidos, iba propulsado por un motor de 650 libras de ácido-anilina. Fue el primer misil tierra-aire que llegaba con alcance mortífero a su objetivo.

Ambas investigaciones han producido importantes dividendos. No fué el último de los logros de este período el lanzamiento con éxito en 1948 del "MX-774", primer cohete dirigido por motores en suspensión cardan, que fué el precursor de la fuerza balística de misiles de América y del vehículo lanzador "Atlas" que llevaría al aire a los astronautas del proyecto "Mercury". El "Lark", primer cohete dirigido americano, fué probado con éxito en 1950.

Otro hito de este primer período, lo marcó el misil "Viking" que, en 1951, se elevó hasta una altura de 135 millas estableciendo un record que hasta entonces ostentaba un cohete V-2, reconstruído en América.

La falta de gran potencia de lanzamiento condujo por parte americana a soluciones de circunstancia para la conquista del espacio, por distintos medios y fases superpuestas. Uno de ellos consistió en colgar cohetes de globos para ser lanzados después de haber rebasado la parte más densa, baja y resistente de la atmósfera. Los proyectos "Farside" y "Manhigt" fueron de los primeros en proporcionar información sobre los efectos de

las altitudes extremas en el material espacial y en materia viviente.

En 1950, se hizo realidad una solución desde hacía mucho antes, prevista en literatura, con el lanzamiento de "fases superpuestas" de un WAC y un cohete "Corporal". Su disparo, en secuencias, abrió el camino de cohetes lanzadores mayores con fases superpuestas de mayor alcance.

Una de las primeras y más fructíferas soluciones para vuelos en ingenios tripulados lanzadores en altitud, condujo a una larga serie de "aviones-cohete" que se soltaban cuando alcanzaba altura el avión convencional que lo transportaba como nodriza. En esta serie, el "X-1" es recordado por haber sido el primer avión que logró traspasar en 1947 la hasta entonces limitadora "barrera del sonido". El D-558 "Skyrocket", se aproximó a la llamada "barrera térmica", supuesto límite de fricción de los metales de las células. Un avión de investigación posterior, el "X-2", cruzó esa barrera a la velocidad de más de 2.000 mph.

DESDE ORBITA TERRESTRE A POSARSE EN LA LUNA

(Una década de logros espectaculares)

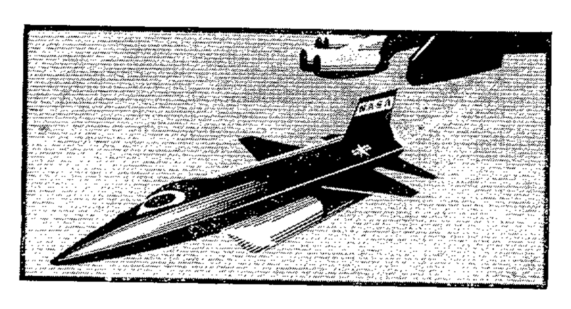
«La conquista del espacio debe ir e irá adelante... Habrá retrocesos, frustraciones y desencantos. Habrá presiones a nuestro país para que haga menos, y tentaciones para hacer otra cosa. Pero esta investigación debe seguir y seguirá su marcha.»

Presidente John F. Kennedy
(21 de noviembre de 1963.)

«Los Estados Unidos, no se están lanzando hacia la Luna simplemente para satisfacer una vana curiosidad o para hacer realidad sueños de vanagloria.
Vamos a ir a la Luna, porque es el paso lógico en la exploración del Universo.»

Vicepresidente Lyndon B. Johnson
(19 de abril de 1962).

Para quienes consideraban axiomático que Norteamérica era tecnológicamente la primera nación en el mundo, el histórico y triunfal lanzamiento por Rusia del "Sputnik I" (el 4 de octubre de 1957), supuso un rudo e inquietante golpe. El impacto resultante, sin embargo, no estuvo exento de recompensas. La ciencia espacial (distinta de la aeronáutica) se convirtió por primera vez en algo de orgullo y prioridad nacional.



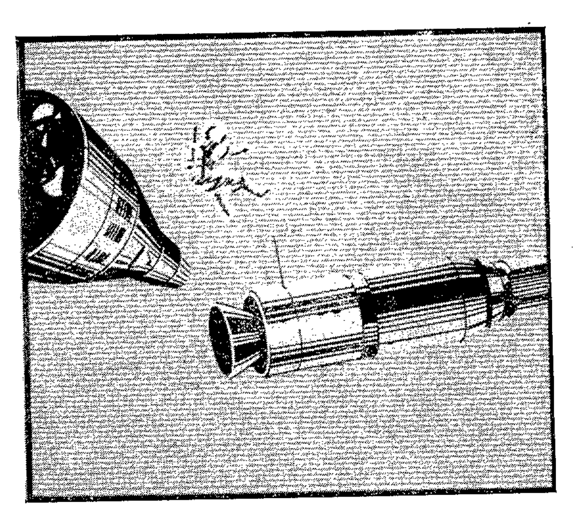
El vehículo X-15 fué desarrollado por la Fuerza Aérea, Marina y NASA para probar la adaptabilidad del hombre al espacio y la seguridad del vuelo en cohetes. Fué construído por la North American Aviation e iba propulsado por un motor LR99, de la casa Thiokol.

El resultado ha sido un decenio de logros científicos y aeroespaciales que difícilmente pudo haberse vaticinado. Hemos lanzado en Norteamérica mensajeros y hombres al espacio, y los hemos hecho regresar con seguridad creciente; nuestros instrumentos de a bordo han estudiado a Marte y a Venus muy de cerca; y se han posado suavemente en la Luna.

La respuesta de América al "Sputnik" fué la puesta en órbita del "Explorer I" con un vehículo-cohete "Júpiter" el 31 de enero de 1958. En marzo de 1958, tras un fallo desalentador, un cohete "Vanguard" colocó en órbita un satélite pequeño pero significativo. Este y otros lanzamientos posteriores, hechos el mismo año, proporcionaron o confirmaron información sobre los cinturones de radiación y sobre la forma de la Tierra.

En un desarrollo paralelo, el mayor y mejor dotado de instrumentos de todos los aviones de investigación (el "X-15"), inició una serie de más de cien vuelos, aproximándose a los bordes de la atmósfera densa y sobrepasando el "techo" de lo aeronáutico.

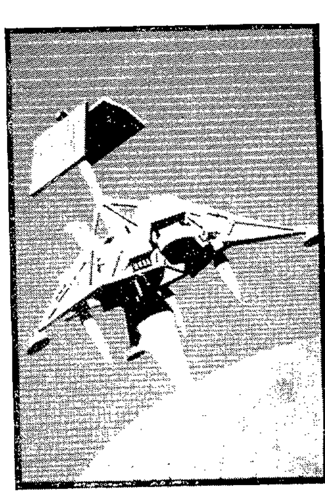
En aquellos vuelos del "X-15" se batieron todos los records de velocidad y altura, de-



Los vuelos tripulados "Mercuri" y "Gémini" han hecho avanzar progresivamente el conocimiento del hombre de lo que puede hacerse en el espacio y de cómo puede hacerse. Las maniobras de "rendez-vous" y atraque han sentado las bases para misiones posteriores.

mostrándose al mismo tiempo que el hombre podía controlar los motores-cohete.

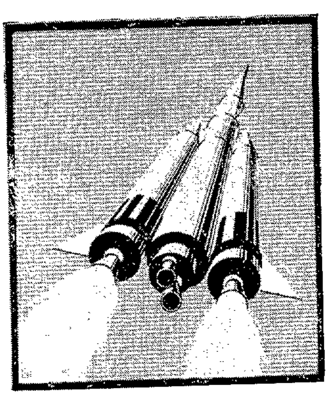
El sueño de colocar a un hombre en el espacio exterior, esperaba la prueba precedente de que podía hacérsele regresar sano y salvo. Esa prueba, parcial, se obtuvo en agosto de 1960, con la recuperación, después de 16 órbitas satelitarias del satélite "Discoverer XIII". El siguiente día, el lanzamiento del satélite de comunicaciones "Echo-I" demostraba que el dominio del espacio ofrecía también beneficios inmediatos para las transmisiones.



El "Surveyor I" se posó en la Luna el día 1 de junio de 1966, en una exhibición de precisión que dejó maravillados incluso a los más optimistas. Transmitió fotografías de un emplazamiento posible de alunizaje para el hombre.

En esta década, tan fantásticamente llena de acontecimientos, la conquista del espacio exterior se trasladó de punta a punta con tanta rapidez, que los logros históricos se convirtieron en cosas comunes, antes casi de poderse celebrar. El proyecto "Mercury" puso en el aire, un chimpacé y más tarde a varios hombres sucesivamente, primero en vuelos suborbitales y más tarde en vuelos satelitarios alrededor de la Tierra.

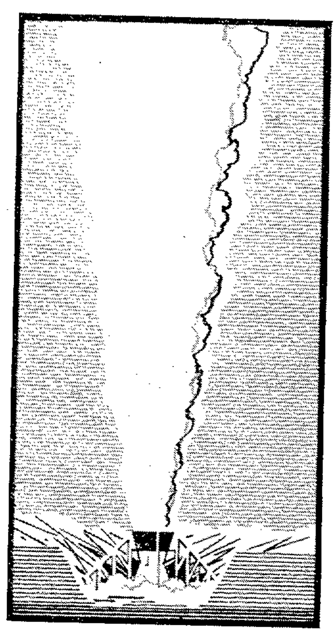
Estas consecuciones fueron menospreciadas por algunos, porque la mayoría de ellas se producían con algún retraso respecto a los logros soviéticos; pero la competencia espoleó a nuestra nación, probablemente para mayores esfuerzos.



La combinación de cohetes de combustibles líquidos y sólidos han demostrado que estos dos tipos de propulsión química pueden emparejarse para obtener ventajas económicas y técnicas.

Estos esfuerzos, sin embargo, diferían en un importante punto de competencia internacional y militar. Pocos años antes, un descubrimiento tecnológico americano en armamento atómico, había tenido éxito, al reducir el tamaño de las cabezas de combate termonucleares de tal forma que podían ser transportadas por misiles intercontinentales relativamente pequeños. Aprovechándose de este hecho, los militares aceleraron el desarrollo de los cohetes de combustible líquido y sólido, capaces de poder dar servicio como misiles balísticos intercontinentales. Pero los rusos, agobiados por sus cabezas de combate

mucho más grandes, se concentraron en la construcción de vehículos de lanzamiento mayores y más potentes. De modo que (por lo menos parcialmente, como resultado de



Las pruebas con grandes motores de combustible sólido han demostrado satisfactoriamente la posibilidad de aumentar los actuales sistemas de propulsión para cubrir virtualmente cualquier necesidad prevista de potencia para operar en el espacio exterior.

nuestra tecnología nuclear más refinada) quedamos en cambio rezagados con respecto a los rusos, durante algún tiempo para la conquista del espacio, por carecer de poderosos impulsadores.

No obstante, la necesidad de obtener más con menor potencia de elevación, condujo al refinamiento que significa la micromecanización. En opinión de muchos, los Estados Unidos han superado ya el retraso de antes, para logros espaciales; con las fotografías de la Luna de los "Rangers" y las fotografías cercanas de Marte y Venus obtenidas por el "Mariner".

En técnicas tales como las del "rendez-vous" y "atraque" en órbitas satelitarias y en actividades extra-vehiculares (paseos espaciales) —que formaban parte del programa "Géminis" es probable que hayamos superado a la Unión Soviética, y asimismo en los vuelos con éxito del "Surveyor-I" y del Orbiter-Lunar"—; con sus demostraciones de precisión y exactitud de guiado, propulsión espacial y telemetría, se ha probado que nuestras técnicas son más refinadas.

Mientras tanto, ha continuado el progreso en cuanto a potencia de los cohetes lanzadores, tanto con combustible líquido como sólido. Actualmente tenemos los motores F-1, de un millón y medio de libras de empuje para el "Saturno V", vehículo lanzador del "Apolo". Existe hoy motores a escala natural, que han probado experimentalmente poder suministrar un empuje superior a tres millones de libras. El agrupamiento de estos motores, representará naturalmente un empuje mayor. Y las combinaciones de motores de combustible líquido con motores de combustible sólido (como en el "Titán III") vienen demostrando que pueden emparejarse diferentes medios de propulsión para obtener máximas ventajas.

¿Qué va a haber más allá del "Apolo"? Está muy claro que para cualquier objetivo espacial que se escoja podremos contar con los vehículos lanzadores necesarios para su realización.

LA EXPLORACION DEL ESPACIO

(Los primeros veinticinco años)

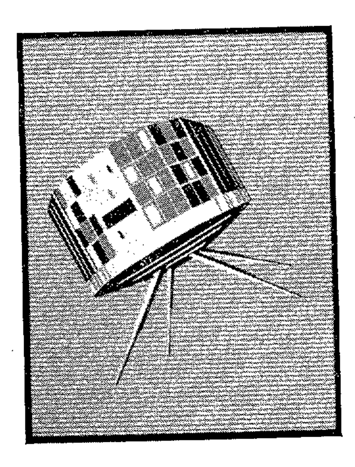
«... la conquista del espacio es la única forma de conquista que puede el hombre emprender orgullosa y ventajosamente».—Presidente Lyndon B. Johnson, 4 de diciembre de 1965, con motivo del éxito del lanzamiento del «Géminis VII».

«Estoy determinado a trabajar intensamente por el programa espacial, por sus valores intrínsecos como exploración intelectual, por su valor doméstico, como acicate para el progreso, por su estímulo persuasivo por excelencia y, finalmente, por su importancia para nuestro poderío militar y para la supervivencia de la sociedad libre».—Vicepresidente Hubert H. Humprhey, 16 de marzo de 1965.

¿Qué nos ofrece el futuro en el espacio? Aunque no podamos vaticinar con toda exactitud cuál será el rumbo que tomará nuestra exploración espacial, sí es posible adelantar lo que podrá realizarse en los próximos veinticinco años.

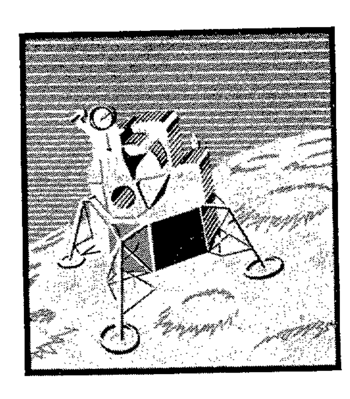
En lo que respecta a misiones tripuladas y su respaldo, el alunizaje del hombre en

nuestro satélite natural y la subsiguiente exploración de su superficie desde una "base lunar", iniciará un período de exploraciones cada vez más profundas. Se lanzarán laboratorios satelitarios de investigación, cuyo

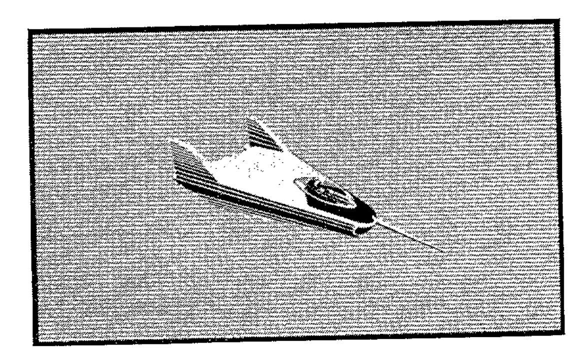


Los satélites de comunicaciones puestos en órbita al azar o sincrónicas simplificarán las comunicaciones mundiales. La tendencia a pasar de los tipos pasivos a los repetidores, aumentarán su utilidad.

tamaño irá aumentando progresivamente para el estudio de la Tierra y para una más completa y clara visión de las estrellas, sin el obstáculo engañador de nuestra atmósfera. La duración de sus misiones será cada vez más larga al utilizarse la técnica del "rendez-vous" espacial para el montaje orbital de parciales prefabricados y convertirse en más refinadas las maniobras de las actividades



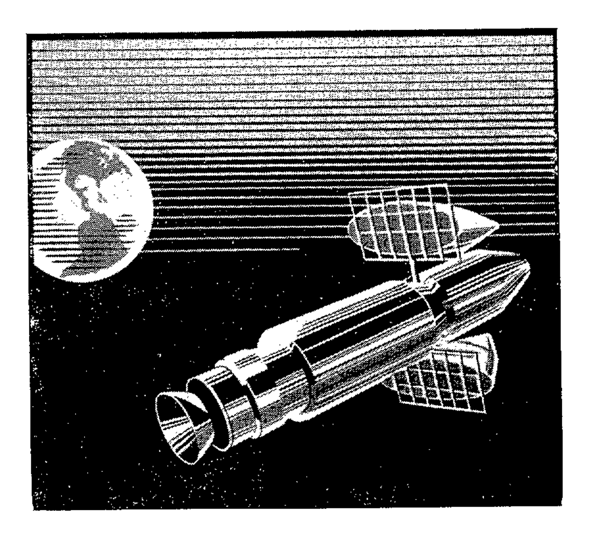
Los americanos pondrán los primeros pie en la Luna, cuando desciendan del módulo de "Excursion Lunar" que despegará desde la nave espacial "Apolo" mientras ésta gira alrededor de la Luna.



Los vehículos de investigación de cuerpo sustentador están proyectados por la NASA y el Departamento de Defensa para reunir información sobre el diseño de los vehículos de reentrada que permitirán los aterrizajes controlados en una gran variedad de misiones.

extravehiculares. El relevo de tripulaciones y el reabastecimiento se convertirán en cosa corriente durante esas misiones satelitarias terrestres.

Los posibles resultados de las operaciones en vuelo espacial tripulado de gran duración han sido expuestos en un estudio de la NASA sometido a la Subcomisión de Vuelo Espacial Tripulado de la Cámara de Representantes. "Las operaciones del vuelo espa-



Las plataformas espaciales, de las que ya se han hecho varios proyectos, desempeñarán un papel muy importante para adaptar al hombre a las exigencias del espacio. Grandes cargas útiles montadas en órbitas terrestres podrán ser lanzadas desde ellas en viajes al espacio profundo.

cial tripulado de gran duración pueden proporcionar la plataforma para el estudio y experimentación de muchas ciencias terrestres. Tales experimentos, en cooperación con otros organismos, pueden comprender la observación sinóptica global en los campos de la agricultura, de lo forestal, la geología, la geodesia y la oceanografía...”

“Las operaciones de vuelo espacial tripulado de gran duración pueden proporcionar información de los elementos que varían rápidamente en Tierra, tales como deltas costeros, dunas de arena y glaciares. Se necesita nueva información sobre la distribución de la vegetación, sus cambios estacionales, su relación con el suelo y otros elementos del mismo. Resultará muy beneficioso también poseer datos de un inventario básico de los recursos naturales, con el fin de determinar si son adecuados para hacer frente a las crecientes necesidades y para ampliar nuestros conocimientos en forma de poder remediar a tiempo los desastres naturales, tales como inundaciones, sequías, corrimientos de tierra, etc.

“Los vuelos tripulados de gran duración en el espacio tendrán otras muchas ventajas...; aumento de nuestros conocimientos sobre los cambios de la tierra, vigilancia sinóptica y a largo plazo del estado del mar..., movimiento de los hielos flotantes en el mar..., perfeccionamiento del levantamiento de mapas geológicos...”

El desarrollo de sistemas de apoyo de vida ampliará, incluso, a su vez, la utilidad y “vida” del hombre en el espacio. Un viaje a Marte o a Venus, en los años 1980, hará que el hombre cruce otro umbral del espacio: lo verdaderamente interplanetario. Hacer que el hombre se pose suavemente en esos planetas relativamente cercanos y regrese sano y salvo a la Tierra exigirá el perfeccionamiento de los sistemas avanzados de lanzamiento, de reentrada a nuestra atmósfera y de los módulos de abastecimientos planetarios para el envío de carga útil.

Las misiones de ida y regreso a esos planetas dependerán también de las disponibilidades de nuevos sistemas de lanzamiento más potentes, que puedan colocar en órbita satelitaria terrestre y en trayectorias interplaneta- cargas útiles mucho más grandes y, por tanto, mejorar la efectividad de los “rendez-vous” satelitarios terrestres.

La necesidad de contar con unas comunicaciones ininterrumpidas entre las naves espaciales y la Tierra a través de cientos de millones de millas en el espacio, exigirán el perfeccionar las transmisiones orales, las imágenes de televisión y la información telemétrica. En cuanto se refiere a los satélites espaciales no tripulados, los importantes progresos que se hagan en el campo de las comunicaciones, en el de la meteorología y en el de la navegación, proporcionarán un gran avance y un perfeccionamiento del control ambiental del hombre.

Con los ingenios de exploración interplanetaria hacia Venus y Marte (tales como el “Mariner” y el “Voyager”), el conocimiento de la estructura de la superficie, densidad atmosférica y condiciones de vida en esos planetas más cercanos, se aplicará después al desarrollo del material “carga útil”, y sistemas de subsistencia para las misiones tripuladas. La necesidad de que estos ingenios de exploración vayan esterilizados (para no contaminar antes de efectuar estudios y análisis completos), exigirá perfeccionar las actuales técnicas al efecto, hasta llegar al conocimiento de los resultados de esterilización en los complejos sistemas electrónicos y telemétricos.

Se mejorará la precisión del guiado o conducción tan necesario para los ingenios de exploración y de viajes por el espacio profundo. Los adelantos que se consigan con el ahorro de peso, la confiabilidad de los componentes y con el proceso a bordo de los datos de la nave espacial, originarán a su vez perfeccionamientos en la tecnología electrónica.

Los progresos en la propulsión química (aumento de potencia impulsiva) conducirán a poder contar con una mayor capacidad de “carga útil” y con ingenios lanzadores recuperables. Estos sistemas de propulsión química más eficientes, complementarán las fases o pisos superiores de propulsión nuclear y los sistemas de propulsión eléctricos de a bordo.

Los avances en los vuelos tripulados y sin tripular, pueden llevarnos a una cooperación internacional más completa en la exploración del espacio.

Y tendrán un importansísimo efecto en el hombre. Crecerán los horizontes de lo que sepa que se puede realizar. Una parte de lo desconocido quedará revelada, y, sin duda alguna, su mente querrá y podrá profundizar en otros misterios. El alcance de sus posibilidades se extenderá, y su vida y su mundo se enriquecerán.

Bibliografía

LIBROS

FRENTES DE COMBATE EN AMERICA LATINA.—*Autor Wladimir Lodygensky.— Publicado por la Compañía Bibliográfica Española, S. A.— Nieremberg, 14, Apartado 277. Madrid.—Un libro de 22 por 16 cm. y 200 páginas. En rústica, 120 pesetas.*

Wladimir Lodygensky, ingeniero, autor de esta obra de vivísima actualidad, para cuantos tengan relación de cualquier clase con el movimiento comunista en América Latina, como sistema de ataque de Sur a Norte contra su enemigo principal en la lucha mundial (o sea con los Estados Unidos de Norteamérica); y de no menor interés general, por el detallado estudio que significa de los medios y métodos que allí utiliza el comunismo y los que se vienen empleando para contrarrestarlos; ha logrado así una exposición tan completa como bien intencionada.

El padre del autor, médico y líder incansable de las luchas contra el comunismo, creó dos seminarios estudiantiles; y Wladimir, siendo estudiante de ingeniería química en Ginebra, fué seleccionado para actuar como secretario de ambos (uno de esos seminarios era católico, bajo la dirección del ilustre P. Charles Journet, sociólogo y filósofo); el otro era protestante, orientado por el sabio y dinámico Pastor de Saussure). Allí adquirió la convicción de que la lucha moderna exige, de jóvenes y mayores una nueva forma de apostolado cristiano con sólidos conocimientos de la estrategia y de las tácticas enemigas y una muy especial moral filosófica y social. Su preparación se terminó en la Escuela Militar y en cuatro años de movilización del ejército suizo, durante la Gran Guerra Mundial, que le permitieron conocer la maravillosa formación cívica de aquel pueblo.

Durante dieciocho años de trabajos como ingeniero y comerciante agropecuario en Brasil, tuvo ocasión de recorrerlo entero y conocerlo en sus más diversos aspectos, así como la paciencia y las impaciencias de aquel pueblo; y se empeñó en una labor tan importante como interesante, para la formación de cuadros democráticos, con nuevos líderes cívicos y nuevos tipos de luchadores.

En esta obra se sintetizan sus conocimientos de lucha y se exponen sugerencias de acción constructiva del Brasil; extensibles a luchas análogas en cualquier otro país de cualquier región del globo, en que esa misma lucha tenga lugar.

Ha dividido su obra y su propósito en dos partes. La parte primera la dedica a preparar a todos para la lucha contra el comunismo, mediante el más completo estudio de la forma y medios y sistemas que emplea el enemigo mundial, en su ofensiva en Iberoamérica (tan semejante en su fondo, como variable en el oportunismo aprovechador de su forma externa, en otras partes del mundo) para los aspectos de subversión, formación de cuadros, guerra sindical, conquista de lo rural, de la juventud, de la economía, y con la utilización de sabotajes, la agresión, etcétera. En la segunda parte nos expone en forma brillante y bien estudiada, cómo ha sido allí organizado el frente opuesto, el de la acción cívica del espíritu cristiano, la verdadera democracia y la posible acción real y efectiva, para anular al enemigo y su acción demoledora, de su guerra subversiva.

Por parecernos lo más importante e interesante de la obra, reseñaremos los interesantes capítulos de esa segunda parte, que más ha merecido nuestro interés por menos conocida de todos: La contraofensiva cívica. Sus principios estratégicos.—El ejercicio de la autoridad.—El papel del profesor.—La responsabilidad del estudiante.—La mujer frente a sus nuevas responsabilidades.—El sindicalismo, factor del progreso.—La comunidad rural.—La fuerza de los profesionales liberales.—La opinión pública.—Proceso formativo del liderazgo cívico.

Desgraciadamente, no es de paz la época en que estamos viviendo, como opina en su prólogo el propio autor; y de un modo u otro nos encontraremos ineludiblemente comprometidos en esta batalla, que significa supervivir. En América Latina, la batalla se desenvuelve a través de medios y técnicas carac-

terísticas de aquella región del continente americano; pero el caso es muy semejante en cualquier parte del mundo, salvo cambios puramente locales; y la victoria en todas partes no será conquistada solamente con palabras, sino por una acción constructiva, de personas de todas las edades que prueben su patriotismo y su cristiandad, para ser verdaderos ciudadanos que deseen ser libres y muy conscientes de su verdadero camino hacia el progreso y la gran victoria de una verdadera paz cristiana, firme y bien asegurada en todo el mundo.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Avión, septiembre de 1966, núm. 247.—Campeonato Mundial de Acrobacia.—Luftwaffe.—Hemos leído.

Ejército, diciembre de 1966, núm. 323. Sobre estrategia.—La promoción profesional en la 1.ª Región Militar.—Tiempos de Olimpiada.—Operaciones de reembarque.—Un tema de investigación operativa. Posibilidades de dos adversarios.—Información de ideas y reflexiones: España en la Prensa extranjera.—Campeonatos Nacionales Militares.—Indice de los trabajos publicados en esta Revista durante el año 1966.

Flaps, núm. 85.—Noticiario.—Misiles. Equipos.—Vuelta aérea a Cataluña 1966.—Campeonatos mundiales de acrobacia aérea. Campeonato Nacional de Acrobacia Aérea. Astronáutica.—Album de fichas.—La Luftwaffe.—Aeromodelismo.—Campeonatos de paracaidismo.—Aviones de España (Bloch-200).—Novedades bibliográficas.

Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica, septiembre-octubre de 1966.—Previsiones de tráfico aéreo.—Algunos aspectos de la combustión supersónica. — Una política económica en transporte aéreo. El repostado de aviones comerciales.—Asociación de Ingenieros Aeronáuticos.—Congreso de Astronáutica.—Noticiario.—Boletín de la Conie. — Notas Aeroespaciales. — Boletín «ATECMA».—Normas UNE.

Revista General de Marina, diciembre de 1966. — Aventuras. — Guanahaní.—El impacto de la guerra revolucionaria.—Los Cimbeles.—Fusión de los Cuerpos General y de Máquinas en la Marina francesa.—Algo sobre el S. I. F.—Colisión.—Las sinrazones de la Gran Bretaña.—El vapor «Legazpi» (1880-1898) y los transportes de guerra del siglo pasado.—Santa María de Guadalupe y la mar.—Ejercicio «Finisterex-V».—Ejercicio «Alcudra-66».—Noticiario.—Libros y Revistas.

ESTADOS UNIDOS

Air Force and Space Digest, volumen 50, enero de 1967.—Esclarecimiento de la guerra.—El caso del mando unificado: CINCSEA.—La Fuerza Aérea en Vietnam.—Planeando el transporte total aéreo del mañana.—El propuesto Tratado sobre el Espacio.—¿Hay en él menos de lo que parece?—Conversión de la Tecnología en instrumento disponible a escala universal.—El espacio en la actualidad.—¿Puede la Tecnología reemplazar a la Ingeniería de tipo social?—El P-1127, nuevo reactor-saltador de la RAF.—La edad de oro del comercio aéreo.

Flying, volumen 80, enero de 1967.—El Cessna 150 con flotadores.—Los cielos de Moscú.—Informe de un piloto sobre el Zlin.—Informe de un piloto sobre el Vak.—Las reglas para sobrevolar montañas. Aviones antiguos.—El «Fledging». — Un gran fotógrafo aéreo.—Hans Goenhatl.—Plan de vuelo 1967.—Estrella aérea.

FRANCIA

Air y Cosmos, núm. 184, 28 enero de 1967.—El momento de elegir.—El Luna 12 dejó de emitir.—Ocho satélites americanos en órbita.—El hidrógeno sólido, ¿carburante del futuro?—La SERETE encargada del ELDO.—Datos sobre el «Coralie».—La exportación aeronáutica francesa. — El VIII Congreso Aeronáutico Internacional. El reactor GE-4, del SST.—Cien «Concordes» han sido ya vendidos.—La cooperación franco-británica vista desde Londres. — Quinientos «Dart» fabricados por Rolls-Royce. — Equipo Hispano-Suiza para el «Mirage» F-2.—El Ejército popular de liberación.—La versión militar del SST. El «Derringer», primer bimotor biplaza de negocios.—Se anuncia un nuevo helicóptero: el «Beta 300».

Forces Aeriennes Françaises, núm. 233, de febrero de 1967.—El Ejército del Aire y el Centro de Experimentaciones del Pacífico.—Posible evolución de los materiales aeronáuticos.—El sistema Pert, segunda parte.—El Coste.—La óptica, antecámara de la física moderna.

Revue de Defense Nationale, febrero de 1967.—La región parisina y su porvenir.—China de hoy y China del mañana.—El control de gastos públicos y medios de realizar economías.—Cuba y Fidel Castro. Realidades y perspectivas de la francofilia. El mundo musulmán en busca de su unidad.—Opiniones sobre la estrategia.—Rumania hacia su liberación.—Independencia y progreso económico.—El «no» de Rhodesia. — Programa y presupuesto soviético para 1967.—Perspectivas europeas.—¿Aislamiento americano? — Un nuevo instrumento de política monetaria en Francia.—Métodos matemáticos y los problemas de la defensa.—China en el Club Atómico.

INGLATERRA

Flight, núm. 3.014, 15 de diciembre de 1966.—La causa del accidente del Argosy, esclarecida.—La industria y su futuro.—La seguridad en el avión a reacción de pasajeros.—El punto de vista de las «Líneas Aéreas».—La seguridad aérea en el futuro.—El gran avión a reacción y su valor en el aire.—La ley no pide control instrumental a los pilotos particulares que cruzan aerovías.—La rama ligera de Rolls-Royce.—Vehículos de lanzamiento posteriores al «Saturno».—El programa VTOL germano-americano.

Flight, núm. 3.015, 22 de diciembre de 1966.—La casa Beagle y el Estado.—La elección de la nueva flota de la BEA.—La herencia de Griffith.—El gafe.—La Casa Beagle, hoy.—Borrador de Tratado espacial.—Se muestra a la Prensa los nuevos Hawker Siddeley Andover, en Abingdon.

Flight, núm. 3.016, 29 diciembre de 1966.—Obsequios del Año Nuevo para la Industria.—La IATA fomenta el transporte masivo.—Conclusiones de la investigación sobre el accidente del «Vanguard». Planes a largo plazo para la seguridad aérea.—Capacidad de frenado.—Los aerodeslizadores.—Noticias internacionales sobre vehículos de colchón de aire.—El aerodeslizador experimental Skip-1.—Estudio sobre los parámetros de los aerodeslizadores.—Los aerodeslizadores en Australia (el río Swan).—Los controles del helicóptero Hughes-500.—Los planeadores y el control del espacio aéreo.—El notable Mr. Palen.

Flight, núm. 3.017, 5 enero de 1967.—Un año malo para la seguridad aérea.—El desarrollo económico beneficia a la MMA. La BEA y las «verdades a medias».—Proceso de investigación de accidentes.—Aviones de transporte con motores en cola. Las Líneas Aéreas Israelitas.—Los certificados en los nuevos reglamentos del 9RB. Motores de avión.—El Luna 13 mide la densidad de la superficie lunar.

Flight, núm. 3.018, 12 enero de 1967.—El Concorde y el Boeing SST. La elección del SST americano.—El VFW sigue adelante.—Los suministradores del Concorde.—Perspectivas del Concorde. — ¿Dos motores y medio?—Los certificados aéreos del futuro.—El Gulfstream en pruebas.—Ataque al suelo. — ESRO-2 en Estados Unidos.

Flight, núm. 3.019, 19 enero de 1967.—Una cuestión de criterio.—El AFVG seguirá adelante.—Posibilidad de que la BEA compre en Rusia.—Los problemas del nuevo material en Australia.—Evidencia de «Primera mano».—Ejercicios en cooperación.—Eurocontrol en Bretigny.—El rotor rígido de la NGTE.—Aerodeslizadores.—Operando con ira.—Evaluación de los aerodeslizadores en Vietnam.—La exposición náutica.—Electrónica de los aviones ligeros.

Journal of the Royal Aeronautical Society, núm. 672, volumen 70, diciembre de 1966.—Control práctico del ruido en los aeropuertos internacionales.—La convención de Varsovia y el compromiso de Wáshington.—Escape, supervivencia, búsqueda y salvamento.—Simposio sobre aviación agrícola.—Notas técnicas.

Journal of the Royal Aeronautical Society, núm. 673, volumen 71, enero de 1967.—El futuro de las naves de alas giratorias.—Las tendencias estructurales en el desarrollo del vuelo humano.—Toberas de cuerpo central para los transportes supersónicos.—Un análisis de los accidentes aéreos.—El arte de la Aeronáutica.—Notas técnicas.